

# (12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 378 420 (13) A

(43) Date of A Publication 12.02.2003

(21) Application No 0119552.8

(22) Date of Filing 10.08.2001

(71) Applicant(s)  
Behavior Tech Computer Corporation  
(Incorporated in Taiwan)  
2F, No. 51, Tung-Hsing Road, Taipei,  
Taiwan

(72) Inventor(s)  
Roger Tsai

(74) Agent and/or Address for Service  
Mewburn Ellis  
York House, 23 Kingsway, LONDON,  
WC2B 6HP, United Kingdom

(51) INT CL<sup>7</sup>  
G06F 3/023

(52) UK CL (Edition V )  
B6F FCBK

(56) Documents Cited  
WO 1996/006486 A1 JP 100111747 A  
US 6011495 A US 5986586 A  
US 5897257 A

(58) Field of Search  
UK CL (Edition S ) B6F FCBK  
INT CL<sup>7</sup> B41J 5/10, G06F 3/023  
Other: Online:EPODOC,PAJ,WPI

(54) Abstract Title

**Multi-function hot-key keyboard for use in operating a Windows (RTM) operating system or editing documents without using memory keys or an application mouse**

(57) A multi-function hot-key keyboard, comprises a keyboard and hot-key function blocks. The function key blocks include, a document editing key block 100 (e.g. cut, paste, copy, mark), an application key block 200 (log off, calculator, close), an internet key block 300 (e.g. www, email, back, forward), and a CD play application key block 400 (e.g. vol.up, mute, play, stop). The keys are incorporated in the keyboard, and are connected with a single-chip I/O line in a circuit, which enables a user to access the keys, and edit documents in the Windows (RTM) operating system, with or without the assistance of special code conversion and driving programs.

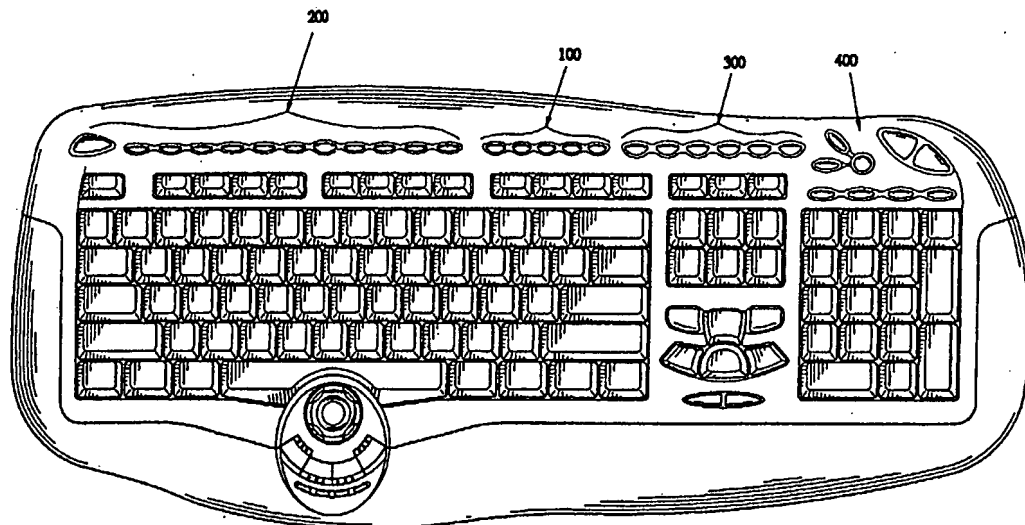


FIG.1

GB 2 378 420 A

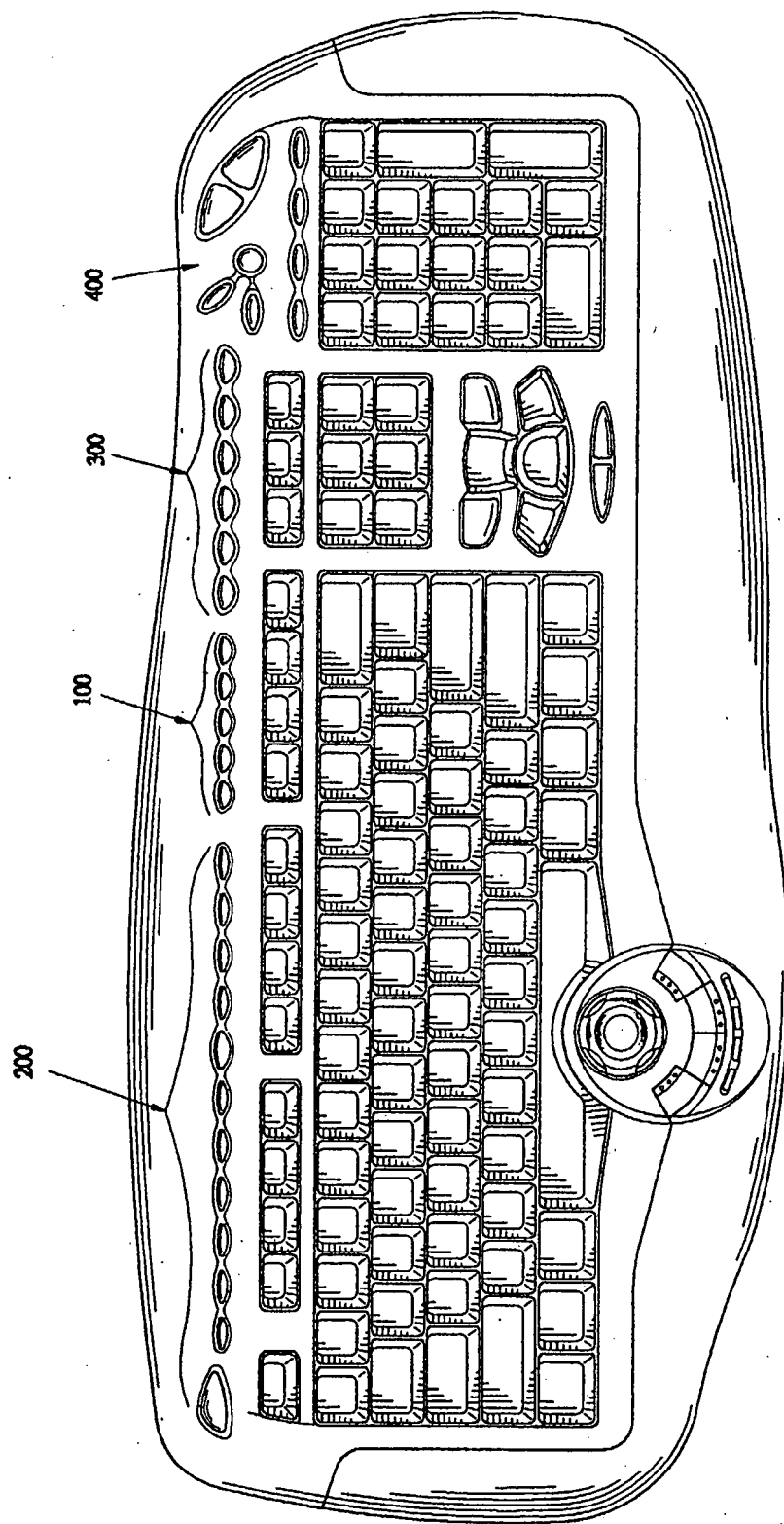


FIG.1

2/12

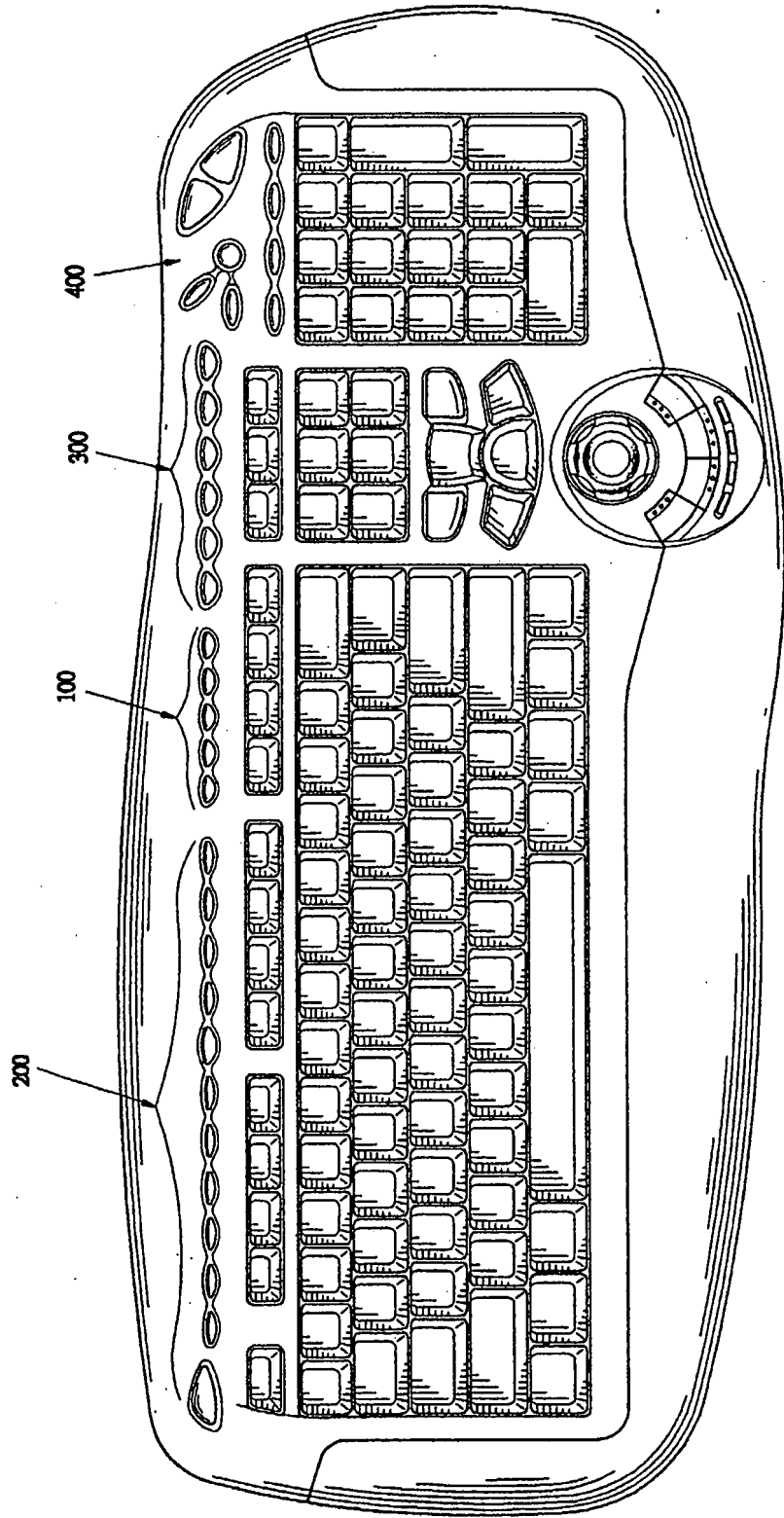


FIG.2

3/12

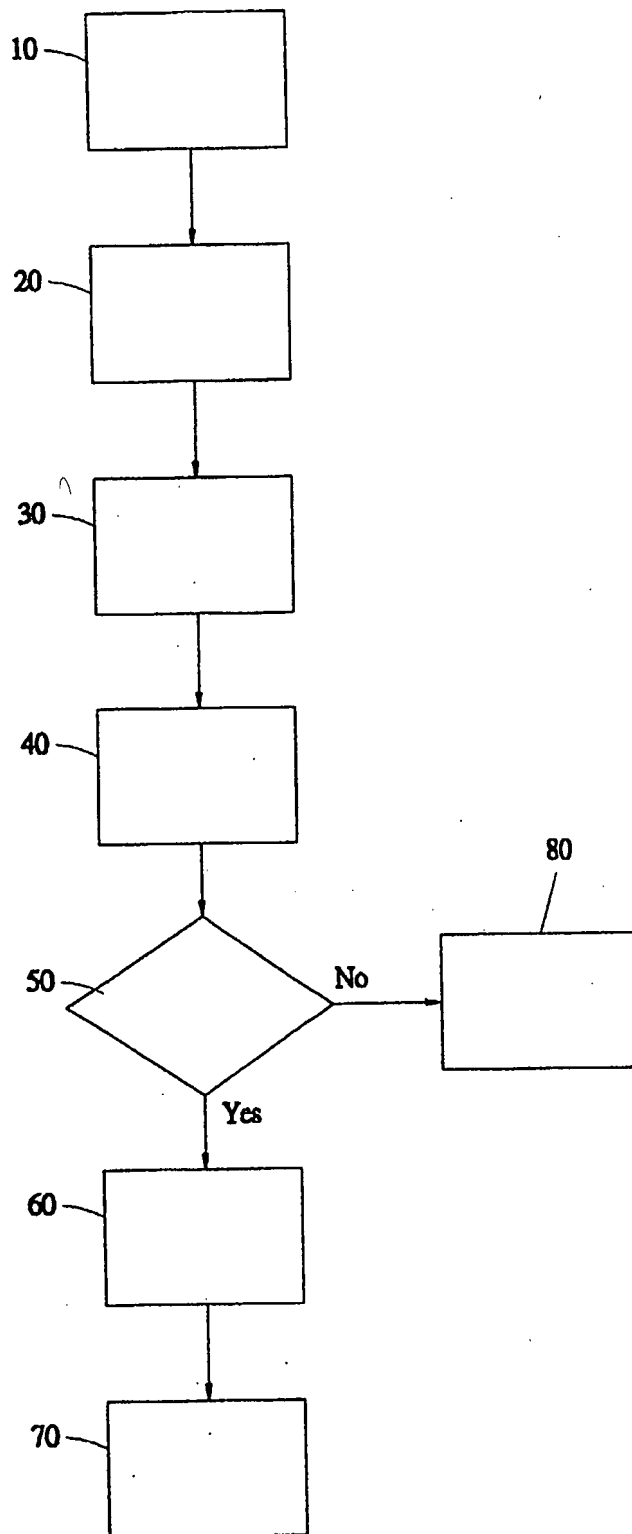


FIG.3

4/12

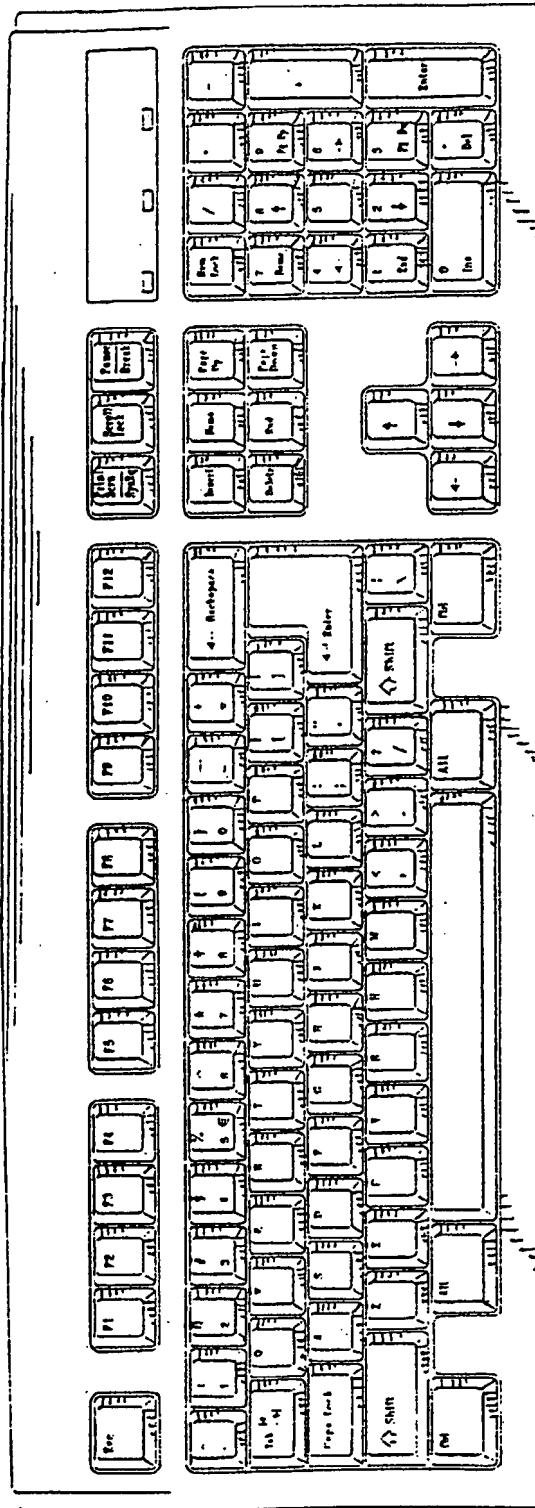


FIG.4

5/12

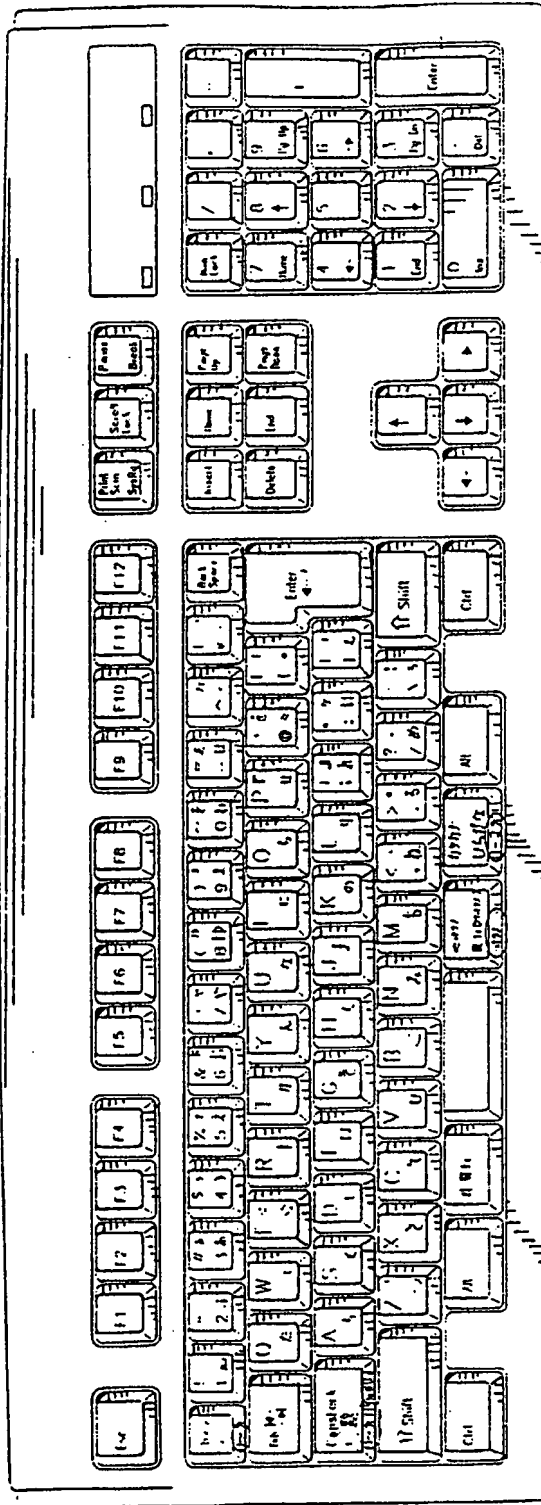


FIG. 5

6/12

New Key	Make	Break	Windows Virtual Key
Left Windows	E0 5B	E0 DB	5B
Right Windows	E0 5C	E0 DC	5C
Application	E0 5D	E0 DD	5D

New Key	Make	Break	Windows Virtual Key
Left Windows	E0 1F	E0 F0 1F	5B
Right Windows	E0 27	E0 F0 27	5C
Application	E0 2F	E0 F0 2F	5D

New Key	Make	Break	Windows Virtual Key
Left Windows	8B	F0 8B	N/A
Right Windows	8C	F0 8C	N/A
Application	8D	F0 8D	N/A

FIG.6

7/12

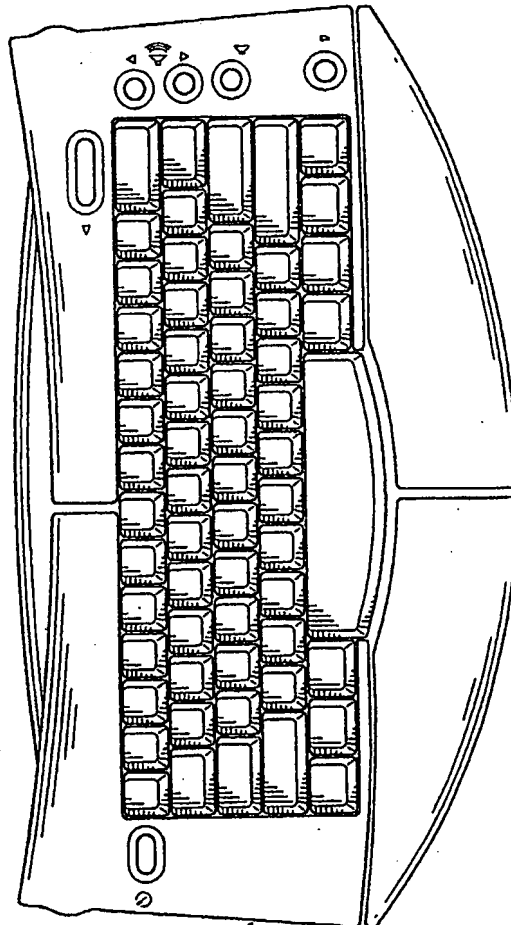
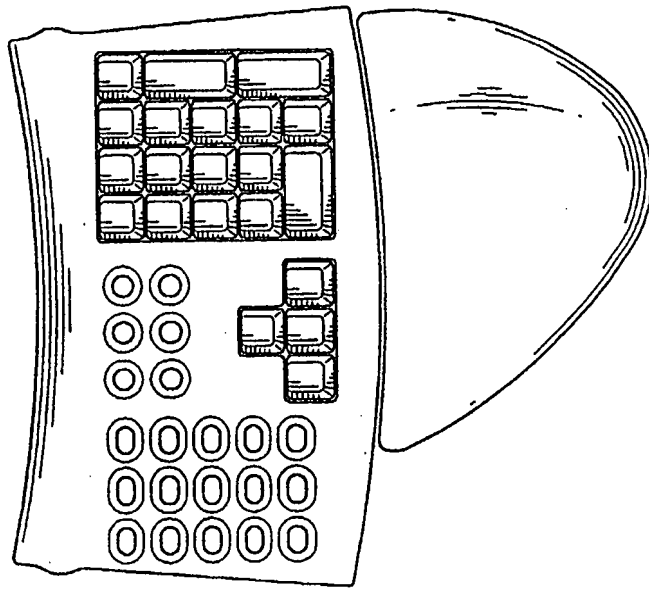


FIG. 7



8/12

	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
R0	4 ← F10		5	7 Home	8 ↑	-	+	PrSc *	Num Lock	3 Pg Dn				
R1	G	H	J	D	S	X	2 ↑	Z	1 End	0 Ins			Alt	
R2	& 7	- -	.Del	Sys Req	+ =	Back Space	R4	F5			F2			
R3	* 8	^ 6	% 5	\$ 4	# 3	@ 2	Scroll Lock	F3	~ _		Esc			Ctrl
R4	O	I	P		{ [	A		) ]	 VCK	Enter F1		Shift Right		
R5	( 9	F8	F9	K	L	:	" .	M	N	 \	9 Pg Up			
R6	) 0	F	F7	F6	B	V	< ,	> .	? /	Space Bar	6 →			
R7	U	Y	T	R	E	W	Q	C	Tab	Caps Lock	!	Shift Left		

FIG.8

9/12

LWIN	RWIN	APP	LCTRL	RCTRL	LSHIFT	RSHIFT	LALT	RALT
X			X					
X				X				
X					X			
X						X		
X							X	
X								X
	X		X					
	X			X				
	X				X			
	X					X		
	X						X	
	X							X
X	X							

FIG.9

10/12

	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
R0	Pause	Q	W	E	R	U	I	O	P	Scroll Lock (K14)	7 Home	8 ↑	9 Pg Up	+				
R1		Tab		F3	T	Y	] ]	F7	{ [		Back Space	4 ←	5	6 →	Brazil	L-Shift	L-Win	
R2		A	S	D	F	J	K	L	;		\ (K29)	1 End	2 ↓	3 PaDn	Enter (Pad)	R-Shift		R-Win
R3		Esc	UK (K45)	F4	G	H	P6		" ' .	L-Alt	F11	Space Bar	0 Ins	.	↑			
R4	R-Ctrl	Z	X	C	V	M	< .	> .	\ (K42)	Enter	Num Lock	/	*					
R5		Japan (K131)	Japan (K132)	Japan (K133)	B	N	Japan (K54)	App	? /	R-Alt	F12	↓	→	-	←			
R6	L-Ctrl	~ `	F1	F2	% 5	^ 6	+ =	F8	- =		F9	Delete	Insert	Page Up	Home			
R7	F5	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	& 7	* 8	( 9	) 0	Print Screen	F10			Page Down	End			

FIG.10

11/12

	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
R0	~ TAB	! 1	^ 6	% 5	\$ 4	# 3	@ 2	Scroll Lock	Pause	←	↑	→	0 Ins	 (CS3)
R1		Q	Y	T	R	E	W	Esc	F1	Enter (Pad)	Del	L-Shift	L-Korean (J-Win)	
R2	A	S	J	H	G	F	D	F4	F5	Delete	End	> <	L-Ctrl (R-Win)	
R3	Z	X	M	N	B	V	C	F2	F3	Insert	Home	Opas Lock	P.B. Key	
R4	Back Space	+ =	& 7	* 8	( 9	) 0	- =	F12	Prt Scrn	App	\	R-Shift	R-Korean	
R5	Enter	} I	U	I	O	P	[ ]	F10	F11	↑	+		R-Ctrl	
R6	7 Home	8	K	L	:	;	9 Pg Up	F8	F9	Num Lock	/	Page Up	-	R-Alt
R7	4 ←	5	< ,	> .	? /	Space Bar	6 →	F6	F7	1 End	2 ↑	Page Dn	* Pg Dn	3

FIG.11

12/12

scan code Set2 =YX	BIOS Make code		BIOS Break code		2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	Y=F
	Y=0	1	0	65	67	69	6B	6D	55	52	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	
x = 0	80	E5	E7	EB	ED	E9	EB	ED	D5	D2	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	
	43	38	2E	33	73	31	33	73	56	53	81	91	A1	B1	C1	D1	E1	F1
1	C3	B8	AE	B3	F3	B1	B3	F3	D6	D3	81	91	A1	B1	C1	D1	E1	F1
	41	2A	2D	30	28	30	25	28	77	50	82	92	A2	B2	C2	D2	E2	F2
2	C1	AA	AD	B0	A8	B0	A5	A8	F7	D0	82	92	A2	B2	C2	D2	E2	F2
	3F	70	20	23	74	23	17	74	78	4C	41	93	A3	B3	C3	D3	E3	F3
3	BF	F0	A0	A3	F4	A3	97	F4	F8	CC	C1	93	A3	B3	C3	D3	E3	F3
	3D	1D	12	22	1A	22	18	1A	79	4D	54	94	A4	B4	C4	D4	E4	F4
4	BD	9D	92	A2	9A	A2	98	9A	F9	CD	D4	94	A4	B4	C4	D4	E4	F4
	3B	10	5	15	0D	15	0B	0D	7A	48	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5
5	BB	90	85	95	8B	95	8B	8D	FA	C8	85	95	A5	B5	C5	D5	E5	F5
	3C	2	4	7	0A	7	0A	62	0E	1	86	96	A6	B6	C6	D6	E6	F6
6	BC	82	84	87	8A	87	8A	E2	8E	81	86	96	A6	B6	C6	D6	E6	F6
	58	5A	5C	5E	60	5E	60	6E	7B	45	87	97	A7	B7	C7	D7	E7	F7
7	D8	DA	DC	DE	E0	DE	E0	EB	FB	C5	87	97	A7	B7	C7	D7	E7	F7
	64	66	68	6A	6C	6A	6C	3A	7C	57	88	98	A8	B8	C8	D8	E8	F8
8	E4	E6	E8	EA	EC	EA	EC	BA	FC	D7	88	98	A8	B8	C8	D8	E8	F8
	44	71	39	72	34	72	34	36	4F	4E	89	99	A9	B9	C9	D9	E9	F9
9	C4	F1	B9	F2	B4	F2	B4	B6	CF	CE	89	99	A9	B9	C9	D9	E9	F9
	42	2C	2F	32	35	32	35	1C	7D	51	8A	9A	AA	BA	CA	DA	EA	FA
A	C2	AC	AF	B2	B5	B2	B5	9C	FD	D1	8A	9A	AA	BA	CA	DA	EA	FA
	40	1F	21	24	26	24	26	1B	4B	4A	8B	9B	AB	BB	CB	DB	EB	FB
B	C0	9F	A1	A4	A6	A4	A6	9B	CB	CA	8B	9B	AB	BB	CB	DB	EB	FB
	3E	1E	14	16	27	16	27	75	47	37	8C	9C	AC	BC	CC	DC	EC	FC
C	BE	9E	94	96	A7	96	A7	F5	C7	B7	8C	9C	AC	BC	CC	DC	EC	FC
	0F	11	13	8	19	8	19	2B	7E	49	8D	9D	AD	BD	CD	DD	ED	FD
D	8F	91	93	88	99	88	99	AB	FE	C9	8D	9D	AD	BD	CD	DD	ED	FD
	29	3	6	9	0C	9	0C	63	7F	46	8E	9E	AE	BE	CE	DE	EE	FE
E	A9	83	86	89	8C	89	8C	E3	FF	C6	8E	9E	AE	BE	CE	DE	EE	FE
	59	5B	5D	5F	61	5F	61	76	6F	54	8F	9F	AF	BF	CF	DF	EF	FF
x = F	D9	DB	DD	DF	E1	DF	E1	F6	EF	D4	8F	9F	AF	BF	CF	DF	EF	FF

FIG.12

**MULTIPLE-FUNCTION HOT-KEY KEYBOARD**

5        This invention relates to a multiple-function hot-key keyboard, which is used by a user directly in operating the Windows operating system or editing documents, without using memory keys or the assistance of an application mouse, so that the user can directly press designated keys to execute the functions in the Windows operating system.

10

There are conventional multi-media keyboards introduced by keyboard manufacturers, involving various special function key keys and software drivers that are operated in the Windows system. The user presses special function keys to execute designated functions.

15        Conventional hot keys include the following technical:

1. When the user presses a function key added on the keyboard, the keyboard sends "EO" code defined by IBM and so-called keyboard standard make code. When the user releases the function key, the keyboard sends the break code.
- 20        2. The keyboard control will receive the code and convert it into another code, transmit it through a driver and store it in a system message unit. The intercept unit will receive the corresponding code and execute the specified function.
3. The conventional technology has only 128 codes (01-7F HEX) in a standard keyboard, such as a regular computer system as IBM PC  
25        XT.
4. A conventional art is cited for description as follows:

- a. When the operator presses a function key (hot key, such as "play"), the keyboard sends extension codes E0+22 and E0+A2. (This is a "G" key code on a standard keyboard.)
- b. The keyboard control receives the signal and converts it into another code, transmit it through a driver to a system message column, then the intercept program receives the corresponding codes. (The make code "011E" or break code "011E").
- c. The program judges whether the code is an extension code, executes related programs and erase said extension code.

Such keyboard, however, has the following drawbacks:

- 1) The codes must be converted by keyboard driver software, which results in occupation of computer resources, reduction of executing speed, installation of software, and sometimes failure of compatibility between software programs.
- 2) In the conventional keyboard driver program, the keyboard sends "EO XX or usage code, using the function of WinExec 0 provided by Windows API and the path of the file, and application program file parameters, therefore it can only control or recall the program, but could not execute detailed commands inside individual programs. It has very poor performance in the application of most hot key functions.

The technology already disclosed by the invention includes the following:

1. Use of PS/2 standard keyboard, with expanded application of hotkey codes:

As shown in FIG. 4, PS/2 101/102 key standard enhanced keyboards have been put on the market before 1990. There are much difference

between said keyboards and earlier PS/2 standard 84/85 key keyboards, including the expansion of keys from 84/85 to 101/102. The additional application hot keys of application standard PS/2 key with addition of "E0" codes:

- 5     ◆ "Right CTRL" key --- Press "Left CTRL" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Right ALT" key --- Press "Left ALT" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Enter" key --- Press "Return" standard key and "E0" code on a  
10    standard PS/2 keyboard.
- ◆ "/" key --- Press "?" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Insert" key --- Press "0 Ins" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- 15    ◆ "Delete" key --- Press ". Del" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Home" key --- Press "7 Home" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "End" key --- Press "1 End" standard key and "E0" code on a  
20    standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Page Up" key --- Press "9 PgUp" standard key and "E0" code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ "Page Down" key --- Press "3 PgDn" standard key and "E0" code on



a standard PS/2 keyboard.

◆ “↑” key --- Press “8 Up” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “↓” key --- Press “2 Dn” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “←” key --- Press “4 Left” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “→” key --- Press “6 Right” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

10 This invention employs the technology of expanded application of conventional PS/2 keyboard, using the standard code of any key and additional “E0” code on a standard PS/2 keyboard as the hot key code.

FIG. 5 shows a standard Japanese-language enhanced keyboard with PS/2 106 keys, which has been put on the market as early as 1990. The difference between said keyboard and PS/2 101/102 key standard enhanced keyboard is the expansion of several application hotkeys of PS/2 101/102 key standard enhanced keyboard to 106 keys.

There are three application hot keys with “E0” code added to the standard PS/2 key code in said Japanese keyboard. That is another example of the technology of expanded application keys on PS/2 keyboard.

This invention employs the conventional technology of PS/2 keyboard expanded application keys, using the standard key code of any key on the standard PS/2 keyboard with the addition of “E0” code, serving as the key code for expanded hot key.

25 As shown in FIG. 6, Microsoft Company has openly demanded the

addition of three function keys on the keyboard in early 1995, i.e. left Win, right Win and App keys, serving to control software and peripherals. Application programs are also integrated into Windows operating system. Said key codes are added with E0 and uses the standard PS/2 key code set 2; wherein, "E0 1F" is used for left Win key, "E0 27" code is used for right Win key, and "E0 2F" code is used for App key.

This invention employs the conventional technology of PS/2 keyboard expansion application keys, using the standard code of any key on standard PS/2 keyboard with the addition of "E0" code, serving as the key code for expanded hot key.

2. Conventional method using PS/2 standard keyboard, with expansion of application hot key scanning of matrix:

a. Before 1992, Apple Computer Corporation has introduced special-function keyboard, as shown in FIG. 7. On the keyboard is the addition of expanded function keys for CD operation, such as Vol Up, Vol Dn, Mute and Record. The increased hot key involves no addition of I/O line. The hot key is directly defined in the scanning matrix that has not been defined. Thus, the hot key can be expanded without increasing any I/O line and cost.

b. Conventional method of expanded application hot keys in PS/2 standard keyboard: A regular PS/2 standard 84-key keyboard has 14 scanning lines (shown in FIG. 8). Of which, three scanning lines are reserved for Ctrl, Left, Right, Shift, and Alt. The reserved use of three independent lines is for the purpose of avoiding ghost keys. When any two keys of Ctrl, Shift, Alt keys are pressed on a PS/2 keyboard, there shall be no occurrence of

ghost key. Therefore, 14 scanning lines deducted by 3 leaves eleven lines, which are provided to other keys on the keyboard. Deducting Ctrl, Left, Right, Shift and Alt keys from the original 84-key keyboard, only 80 keys remain. An additional key is needed in European edition, so it requires eleven scanning lines,  $8 \times 11 = 88$  keys. Why 8 is used as the basis for scanning reception? Because almost all keyboards use 8-bit single chips in design, most return line are 8 bits, to enable reception, reading and processing all at once.

FIG. 4 is a PS/2 101/102-key standard enhanced keyboard that has been put on the market before 1990. Said keyboard has expanded application function keys added on early model of PS/2 standard 84-key keyboard. The only difference is the increase of 18 function keys. Based on the calculation of 8 Base, there must be three additional scanning lines. But there several empty matrixes of the earlier eleven scanning lines without press keys, so actually only two scanning lines need to be increased. Therefore, the PS/2 101/102-key standard enhanced keyboard becomes a standard  $8 \times 16$  scanning matrix. The increased 18 hot keys are:

- ◆ F11 hot key --- new key
- ◆ F12 hot key --- new key
- ◆ “Right CTRL” key --- Press “Left CTRL” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.
- ◆ “Right ALT” key --- Press “Left ALT” standard key and “E0” code

on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Enter” key --- Press “Return” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

5 ◆ “/” key --- Press “?/” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Insert” key --- Press “0 Ins” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Delete” key --- Press “. Del” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

10 ◆ “Home” key --- Press “7 Home” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “End” key --- Press “1 End” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

15 ◆ “Page Up” key --- Press “9 PgUp” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Page Down” key --- Press “3 PgDn” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “UP” key --- Press “8 Up” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

20 ◆ “Down” key --- Press “2 Dn” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Left” key --- Press “4 Left” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Right” key --- Press “6 Right” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

◆ “Print” key --- Press “\* Print” standard key and “E0” code on a standard PS/2 keyboard.

5     ◆ “Pause” key --- Press complex key and “E1” code on a standard PS/2 keyboard.

The above new function keys can be directly pressed by the user to perform such functions as file editing, control of peripheral printer, and other peripherals.

10           c. Microsoft has published specifications in early 1995 demanding keyboard manufacturers to add three function keys on the keyboard, which must be approved by Microsoft with Window Logo printed on the keyboard for sale. The added function keys, Left Win, Right Win, and App key (using the standard keys on the standard PS/2 keyboard, with  
15     the addition of “E0” code). Microsoft also demanded the avoidance of ghost keys, specification shown in FIG. 9. To add those 3 keys, an I/O line must be expanded to become 8 x 18 (as the scanning matrix shown in FIG. 10) or 8 x 19 scanning lines, or re-arrangement of all keys to become 8 x 17 scanning lines. Those three keys have been developed for  
20     future Windows software and reserved for application programs, to control multi-media, peripherals and other functions, as clearly indicated in Microsoft specifications.

25           d. In early 1996, the world-leading computer manufacturer Packard Bell has added another hot key – PB key (using standard PS/2 key with the addition of “E0” code) on a standard PS/2 keyboard, with

the addition of an application program to control macro program. Its PB key is also added in originally defined scanning matrix, as the scanning matrix shown in FIG. 11.

5 e. This invention follows the conventional method of expansion of function keys by including 8 bits single chip in 8 x 16 scanning matrix, with the addition of expanded function key, or increase of scanning line 8 x 17 or 8 x 18 or 8 x 19 scanning matrix (8 "return lines" as basis, instead of 9 or 10). The increased hot keys follow the approach of PS/2 keyboard expansion of function keys, adding E0 code to the function keys, and  
10 additional one application or code conversion program.

The primary objective of the invention is to provide a multiple-function hot-key keyboard, integrating several function blocks in  
15 one keyboard, including document editing block, application keys block, internet block, and CD play application keys block.

Another objective of the invention is to provide a multiple-function hot-key keyboard, wherein the function block is located near the space bar, so that the user is capable of pressing one key with one finger in giving  
20 command for editing document, without having to use the mouse or press combination keys.

Yet another objective of the invention is to provide a multiple-function hot-key keyboard, wherein special keys are appointed in the function block can be supported by part of hot key function Windows, so some hot key  
25 functions can operate independently without support from any keyboard-driving program.

A further objective of the invention is to provide a multiple-function

hot-key keyboard, incorporating an application program and/or code conversion driving program as the flag for automatic setting after the Windows operating system has received the E0 codes, serving to judge and divide new hot keys and regular keys, Windows and/or related application  
5 program designated code conversion, to control and/or call the programs, and control the compatible software of any Windows OS and detailed commands inside individual programs, to adapt to hot keys not supported by Windows.

10

The drawings of preferred embodiments of this invention are described in following details to enable better understanding.

FIG. 1 is a front view of the multiple-function hot-key keyboard of the invention.

15 FIG. 2 is a front view of another embodiment of the multiple-function hot-key keyboard of the invention.

FIG. 3 is a flow chart of code conversion and control of the multiple-function hot-key keyboard of the invention.

FIG. 4 is a front view of a conventional PS/2 101/102-key keyboard.

20 FIG. 5 is a front view of a conventional 106-key keyboard.

FIG. 6 is a new key chart published in 1995 by MICROSOFT.

FIG. 7 is a keyboard with a CD key sold in 1992 by APPLE.

FIG. 8 is a matrix code chart of conventional 84 keys.

FIG. 9 is a specification chart published by MICROSOFT in 1995.

25 FIG. 10 is a code chart of 8 x 18 matrix.

FIG. 11 is a hot key chart published by PACKARD BELL in 1996.

FIG. 12 shows the multiple-function hot-key keyboard of the invention

having 256 keys.

As shown in FIGS. 1 and 2, a multiple-function hot-key keyboard of the invention comprises several important function blocks on a same keyboard. The function block includes a document editing block 100, such as: Cut, Paste, Copy, Mark and such keys; the application program block 200, such as: Log Off, App Sw, Close, My Computer, Calculator, Word, Excel, Power Point, Access, Outlook, and Office Wizard keys; the internet block 300, such as WWW, Email, Back, Forward, Stop, Refresh, Search, and Favorites keys; and the CD Play Application keys block 400, such as Vol Up, Vol Dn, Mute, Play, Stop, Pre Trk, and Next Trk keys, are all on the keyboard, and connected with the single-chip I/O line in the circuit, thereby enabling the user to use these module keys directly without requiring any particular driving program, to edit documents in the Windows operating system, without the need to memorize combination keys or the use of a mouse.

The function blocks are located near the space bar, so the user can press a single key to execute a specified function, without requiring the assistance of a mouse or having to press combination keys, therefore, the user can effectively reduce the range and frequency of arm movement.

The invention also provides an application and/or code conversion driving program, the flag set automatically after the application Windows operating system receives the E0 code serves to judge and separate new hot keys from regular keys. When Windows does not support the hot key functions, the code conversion program will follow designed function, to convert the codes according to Windows or application program, to control.



or call the program, and control detailed commands inside individual programs, and compatible software of any Windows OS. In case the Windows has supported the hot key function, the code conversion program will not intercept the code conversion, but will feed the key codes back to  
5 Windows OS.

Referring to FIG. 3, the flow chart of code conversion as follows:

10: The user first presses the key, the keyboard sends the code to PC, and this key code is referred to as scan code set 2;

20: PC receives this code and converts it into another set of codes; the  
10 converted code is generally referred to as scan code set 1;

30: The device-driving program built in the operating system obtains the code in step 20;

40: Obtains the code from step 30 in PS/2 hooking program;

50: Inspects whether this code is an expansion code in PS/2 hooking  
15 program;

80: If it is not an expansion code, the PS/2 hooking program will store this code in a message form into the system's message queue, waiting to be accessed by general application programs. Before this step, the programs are in kernel mode. After this step, the programs are in user mode;

20 60: If it is an expansion code, the PS/2 hooking program will call related application program to execute specified functions;

70: Finally, PS/2 hooking program erase this code, instead of delivering it to the operating system.

Description of unique technology employed by this invention of  
25 multiple-function hot keys:

1. When the user presses the new hot key on the keyboard, the

keyboard sends out IBM-defined E0 codes and the second set of code (make code) on any designated key on PS/2 keyboard. When the user releases said hot key, the keyboard send out E0 code and a break code of any specified key on the PS/2 keyboard.

5        2.The set 2 codes of PS/2keyboard sent by the keyboard will directly enter the system main unit through the keyboard cable. The multi I/O chip inside the main unit will convert the IBM-defined "E0" code and PS/2 set 2, using the known art of "Code Comparison Chart". (The chart is established according to IBM specifications by system firms). The codes are converted  
10 to PS/2 set 1 (also called keyboard original BIOS code). This keyboard BIOS code is directly stored in Windows keyboard input buffer, ready to be accessed by Windows and keyboard driving programs, and automatically set a flag. The Windows will automatically disable code conversion function of the IC (Multi I/O Chip) in the system main unit, and provide  
15 Windows code conversion chart for code conversion purpose.

3. The technical approach employed in this invention is the application of PS/2 set 2 codes with excellent capability of expansion. There are 128 keys (000-FF HEX) that can be expanded to 255 keys, as shown in FIG. 12. There is a difference between the invention and conventional technology.

20        4. An embodiment of the invention is described as follows:

a. When the user presses the hot key, such as "play", the keyboard sends out E0+34 and E0+F0+34 (example of "G" key on PS/2 keyboard)

b. PS/2 set 2 codes enter the system through the keyboard cable, then converted by IC (multi I/O chip) in the system (or disabled by  
25 Windows and converted directly), so it converts to IBM-defined set 1 codes, or E0+22 and E0+A2 (this conversion by the main unit or Windows has no

concern with keyboard technology). This set 1 code can directly be absorbed by Windows serial storage unit, and can be accessed by keyboard code conversion driving program or Windows software).

c. A special application program can be used to read set 1 codes in the storage unit, wherein the Windows operating system will automatically set one of the IBM-defined E0 codes as a flag, which is accessible by application programs, to judge and separate new hot keys and regular keys. The software program or code conversion program reads this flat and execute the task designated by special hot keys.

10

The multiple-function hot-keys of the invention employs unique technology and is completely different from the conventional technology of hot key application. Main differences are explained as follows:

1. So-called "standard keyboard" of conventional hot keys is PC XT keyboard currently available on the market. Types of keyboard available on the market include the follows: XT standard keyboard, Apple standard keyboard, PS/2 standard keyboard, USB standard keyboard, UNIX standard keyboard, terminal standard keyboard, etc. having their different keyboard functions, technology, and compatibility with main unit systems. But most of them have A-Z and 0-9 press keys sending different codes. The technology employed in this invention is application PS/2 set 2 codes.

b. The known technology of IBM-defined E0 codes are used by everyone. According to the example cited in the patent of known technology of conventional hot keys, the "E0+22 and E0+A2" sent directly from the keyboard are standard keyboard codes of PC XT system, which is completely different from set 2 codes E0+34 and E0+F0+34 sent from PS/2

keyboard. Also, the protocols used for the transmission of signals are also different. The data provided to Windows operating system by two different technologies are completely different (one is make code "011E" or break code "011E", the other is E0+22 and E0+A2).

5 c. Their integral execution modes, sequences, code conversion methods are different.

d. Their application programs or conversion program operating methods are different (one with a flag, the other without).

The conversion program provided by this invention converts key codes  
10 according to special conversion tables are also modes that can be implemented. The code conversion-driving program is completely different from the prior art of conventional hot key driving program in their performance, in the following ways: the code conversion-driving program provided by this invention; and the keyboard main unit sends any  
15 designated key code.

The invention provides a software program to drive the conversion of codes, and intercept the codes demanded by Windows. In case it is a hot key supported by Windows, the program will not intercept and convert the code, but will feed the code back to the Windows OS. In case it is a hot key  
20 not supported by Windows, the program will designate the conversion according to designated function, according to Windows or related application programs, to control or call out the program, and control the detailed commands in individual programs, as well as compatible software, such as Office, IE, Email. The software program will not have to detect the  
25 execution of any program, so it occupies very little Windows resource.

## CLAIMS

1. A multiple-function hot-key keyboard, comprising a keyboard and a plurality of function blocks on the keyboard, the function blocks including application blocks, and connected with an I/O line of chip  
5 inside a circuit, enabling a user to directly access said module blocks.
2. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 1, wherein the application block includes a user Log Off key, Switch Application App Sw key, Switch Off, Close, My Computer, Calculator, Word, Excel,  
10 Power Point, Access, Outlook, and Office Wizard keys.
3. A multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 1, the function blocks further comprising an edit block, an internet block and a CD Play block .
4. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 3, wherein  
15 the edit block includes Cut, Paste, Copy, and Mark keys.
5. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 3, wherein the internet block includes WWW, Email, Back, Forward, Stop, Refresh, Search, and Favorites keys.
6. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 3, wherein  
20 the CD Play block includes Vol Up, Vol Dn, Mute, Play, Stop, Pre Trk, and Next Trk keys.
7. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 1, further comprising an application program and/or a code conversion driving program, which automatically set an E0 code received by the  
25 Application Windows operating system as a flag, serving to judge and separate new hot keys from regular keys.

8. The multiple-function hot-key keyboard as claimed in claim 7, wherein the conversion driver program converts Windows and/or corresponding application program codes according to designated functions, to control and/or call out the programs, to control software that is compatible with detailed commands in individual programs and any Windows OS, to  
5 adapt to hot keys not supported by Windows; the conversion driver program will not intercept and convert the codes, but will feed them back to the Windows OS when the hot key is not supported by Windows.

Amendments to the claims have been filed as follows

1. A computer system comprising

a computer having a storage unit, a flag set  
5 program, a code conversion driving program, and having  
software installed therein; and

a keyboard connected to the computer, the keyboard  
having a set of multi-function hot keys, the hot keys  
including application keys, and a set of standard keys,  
10 each key of the set of hot keys and the set of standard  
keys having a code associated therewith, both sets of  
keys being connected to an I/O line of a circuit in the  
keyboard so that the keyboard is arranged to transmit the  
codes to the computer for storage in the storage unit,  
15 and for access by the software via the code conversion  
driving program;

wherein the codes associated with the set of multi-  
function hot keys have a first subset which is compatible  
with the software and a second subset which is not  
20 compatible with the software,

the flag set program is arranged to set a flag that  
differentiates between the first and second subsets, and

the code conversion driving program is arranged to  
detect the flag, intercept the codes of the first subset  
25 and send those codes directly to the software, and

convert the codes of the second subset into the designated functions of the hot keys they represent.

2. A computer system according to claim 1, wherein  
5 the codes associated with the hot keys and the standard keys are PS/2 set 2 scan codes.

3. A computer system comprising  
a computer having an I/O chip, a storage unit, a  
10 flag set program, a code conversion driving program, and having software installed therein; and  
a keyboard connected to the computer, the keyboard having a set of multi-function hot keys, the hot keys including application keys, and a set of standard keys,  
15 each key of the set of hot keys and the set of standard keys having a first code associated therewith, both sets of keys being connected to an I/O line of a circuit in the keyboard so that the keyboard is arranged to transmit the first codes to the computer for conversion by the I/O  
20 chip into second codes, the second codes for storage in the storage unit, and for access by the software via the code conversion driving program;

wherein the second codes associated with the set of multi-function hot keys have a first subset which is  
25 compatible with the software and a second subset which is not compatible with the software,



the flag set program is arranged to set a flag that differentiates between the first and second subsets, and

the code conversion driving program is arranged to detect the flag, intercept the codes of the first subset  
5 and send those codes directly to the software, and convert the codes of the second subset into the designated functions of the hot keys they represent.

4. A computer system according to claim 3, wherein  
10 the first codes are PS/2 set 2 scan codes, and the second codes are IBM-defined set 1 codes.

5. A computer system according to any one of the preceding claims, wherein the designated function  
15 includes

controlling and/or calling out application programs related to the hot keys, and

controlling the detailed commands in individual programs.

20

6. A computer system according to any one of the preceding claims, wherein the application keys include any one of a user Log Off key, a switch application App Sw key, Switch Off, Close, My Computer and, Calculator,  
25 keys.

7. A computer system according to any one of the preceding claims, wherein the multi-function hot keys further comprise editing keys, internet keys and CD play keys.

5

8. A computer system according to claim 8, wherein the editing keys comprise Cut, Paste, Copy and Mark keys.

9. A computer system according to claim 8, wherein  
10 the internet keys comprise WWW, Email, Back, Forward, Stop, Refresh and Favourites keys.

10. A computer system according to claim 8, wherein  
the CD play keys comprise Vol Up, Vol Dn, Mute, Play,  
15 Stop, Pre Trk and Next Trk keys.



INVESTOR IN PEOPLE

Application No: GB 0119552.8  
Claims searched: 1-8

Examiner: Gary Williams  
Date of search: 20 September 2001

## Patents Act 1977 Search Report under Section 17

### Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:

UK CI (Ed.S): B6F: FCBK

Int CI (Ed.7): B41J: 5/10; G06F: 3/023

Other: Online: EPODOC, PAJ, WPI

### Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
X	JP 100111747 A (KYOKUREI) 28.04.98 See Fig.1 and abstract	1,7
X	US 6011495 (SILITEK) See Figs.1-3, col.1 line 9 - col.2 line 37	1,3,6
X	US 5986586 (SILITEK) See Fig.1, col.1 lines 4-16 & line 65 - col.2 line 36	1
X	US 5935225 (SILITEK) See Fig.1, col.1 lines 34-39 & line 66 - col.2 line 48	1
X	US 5897257 (SILITEK) See Figs.1&5, col.1 lines 16-31, col.2 lines 12-47	1,3,6

22

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art.
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
19 avril 2001 (19.04.2001)

PCT

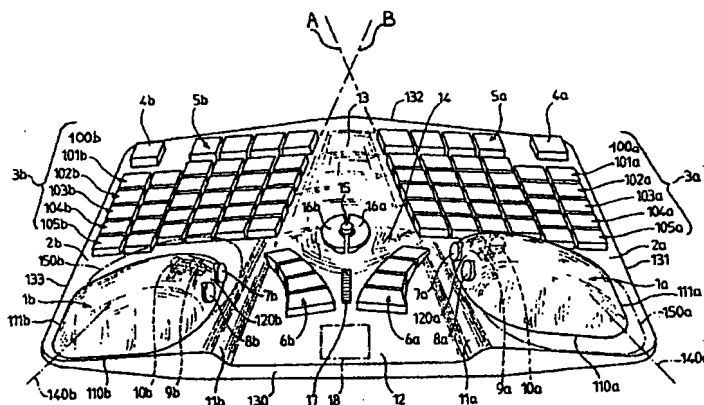
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/27732 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: G06F 3/023, 3/02, B41J 5/10, H01H 13/70
- (21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR99/02510
- (22) Date de dépôt international:  
14 octobre 1999 (14.10.1999)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (71) Déposants et  
(72) Inventeurs: HOSSENLOPP, Paul [FR/FR]; 32, rue La Quintinie, F-75015 Paris (FR). YANNOU, Bernard [FR/FR]; 1, square de Provence, F-91380 Chilly Mazarin (FR).
- (74) Représentant commun: HOSSENLOPP, Paul; 32, rue La Quintinie, F-75015 Paris (FR).
- (81) États désignés (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ERGONOMIC ALPHANUMERIC KEYBOARD

(54) Titre: CLAVIER ALPHANUMERIQUE ERGONOMIQUE



(57) Abstract: The invention concerns an ergonomic alphanumeric keyboard for typewriters, teleprinters, computers and other appliances for data communication and processing, enabling data to be input by typewriting with two hands. Said keyboard comprises two palm-rests (1a, 1b) with globally convex shape, designed to support at least partially the weight of the hands by resting the palms thereon while typing. Said support is characterised in that it essentially involves the palm central and distal parts leaving the thumbs free to move in the intermediate space (12) between the two palm-rests. The thumbs are more frequently used, among other things to activate with a lateral movement four keys (7a, 7b, 8a, 8b) integrated in the two faces (120a, 120b) opposite the palm-rests, and for activating eight keys from top to bottom arranged in two keypads (6a, 6b) of four keys located in the intermediate space (12). Four other keys (9a, 9b, 10a, 10b) are integrated in the palm-rests substantially facing the right-hand and left-hand keypads, said keys are activated by the forefinger and the middle finger of each hand. The sixteen keys concerned are, mainly assigned to punctuation functions <<,>>, <<,>>, editing functions, <<Spacing>>, <<Enter>>, <<Tab>>, <<Backspacing>>, and mode change <<Ctrl>>, <<Shift>>, <<Alt>>, <<Alt Gr>>, <<Fn>>. The palm-rests are adapted to the morphology of the hands by a translation element (140a, 140b). Solutions for managing the cursor (18, 15, 16a, 16b) and a thumb wheel (17) for vertical scroll of the display are integrated in the intermediate space (12).

[Suite sur la page suivante]

WO 01/27732 A1

**Publiée:**

— Avec rapport de recherche internationale.

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) Abrégé: Clavier alphanumérique ergonomique pour machines à écrire, téléimprimeurs, ordinateurs et autres appareil de communication et de traitement de l'information, permettant la saisie de l'information par dactylographie à deux mains. Ledit clavier comporte deux repose-paumes (1a, 1b) de forme globalement convexe, destinés à soutenir au moins partiellement le poids des mains par appui des paumes durant la frappe. La particularité de cet appui réside en ce qu'il sollicite essentiellement les parties centrale et distale de la paume laissant la possibilité aux pouces de se mouvoir librement dans l'espace intermédiaire (12) entre les deux repose-paumes. Les pouces sont plus souvent utilisés, entre autre pour activer par un mouvement latéral quatre touches (7a, 7b, 8a, 8b) intégrées dans deux faces en vis-à-vis (120a, 120b) des repose-paumes, ainsi que pour activer huit touches de haut en bas disposées en deux pavés (6a, 6b) de quatre touches situés dans l'espace intermédiaire (12). Quatre autres touches (9a, 9b, 10a, 10b) sont intégrées dans les repose-paumes sensiblement en face des pavés main droite et main gauche, ces touches sont activées par les index et les majeurs de chaque main. Les seize touches évoquées sont principalement affectées à des fonctions de ponctuation <<,>>, <<,>>, d'édition <<Espace>>, <<Entrée>>, <<Tab>>, <<Retour arrière>>, et de changement de mode <<Ctrl>>, <<shift>>, <<Alt>>, <<Alt Gr>>, <<Fn>>. Les repose-paumes s'adaptent aux morphologies de main grâce à une translation (140a, 140b). Des solutions de gestion de curseur (18, 15, 16a, 16b) et une molette (17) ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage sont intégrées dans l'espace intermédiaire (12).

## CLAVIER ALPHANUMERIQUE ERGONOMIQUE

La présente invention concerne les claviers de machines à écrire, de téléimprimeurs, d'ordinateurs, et, plus généralement, de toutes machines ou appareils de communication et de traitement de l'information écrite, comportant un clavier pour la dactylographie à deux mains.

La conception même des claviers traditionnels les rend particulièrement peu adaptés aux possibilités anatomiques et physiologiques des utilisateurs. En effet, ils présentent des inconvénients majeurs :

- La forme de ces claviers étant rectangulaire et plane, elle oblige l'utilisateur à adopter durant la frappe une position peu naturelle : poignets cassés vers le haut et vers l'intérieur et coudes serrés contre le corps, ceci provoquant fatigue et inconfort.
- Lors d'une frappe sur un clavier traditionnel, les mains restent aériennes pour permettre aux doigts de frapper les touches. Le poids des mains se répercute donc sous la forme d'un moment au niveau de la colonne vertébrale, occasionnant fatigue, maux de dos et même rachialgies dorsales.

Par ailleurs, les deux configurations bien connues, *qwerty* et *azerty*, se sont imposées comme des standards, et cela malgré une flagrante obsolescence. En effet, les touches des premières machines à écrire sont placées de façon à ralentir la frappe, en maximisant la distance de parcours des doigts, pour éviter que les marteaux des machines mécaniques ne s'emmêlent. En outre, les rangées de touches sont décalées, pour que ces mêmes marteaux soient correctement intercalés, ce qui est en désaccord avec le mouvement radial naturel des doigts. Plus de cent ans après, les dispositions *qwerty* et *azerty* et les claviers rectangulaires à rangées décalées perdurent, bien que nettement sous optimaux, car inadaptés au travail rapide et à la morphologie de l'individu.

De nombreuses demandes de brevet d'invention ont été déposées dans ce domaine et tentent d'apporter des solutions aux problèmes précédemment évoqués. Par exemple, dans les brevets français 2359707, 2446723 et 2611589, on a décrit un moyen pour remettre en question la disposition des touches des claviers traditionnels, et proposer une nouvelle affectation optimale des caractères.

Les claviers actuels du marché sont encore presque tous des claviers *qwerty* ou *azerty*. Parmi les claviers ergonomiques, la plupart ont adopté le principe de deux ensembles de touches distincts appelés « pavé main droite » et « pavé main gauche » situés dans des plans ayant des inclinaisons différentes, cette solution permettant une frappe avec les mains dans le prolongement des avant-bras. Une autre caractéristique est relativement répandue, il s'agit de repose-poignets formés par un prolongement de la coque du clavier vers l'utilisateur. Or, ces repose-poignets destinés à soulager l'utilisateur du poids de ses mains ne sont, dans la pratique, utilisables qu'au repos car le déplacement des mains en cours de frappe les rend impraticables.

On a déjà décrit dans le brevet américain 5553953 un support de clavier présentant des surfaces destinées à recevoir les paumes, dont l'utilisation préconisée consiste à pencher le clavier vers l'arrière. Cependant, cette solution ne répond que très partiellement à l'ergonomie de la frappe puisque l'utilisateur doit toujours déplacer ses mains ; et l'inclinaison arrière du clavier pose un problème de lisibilité des touches et donc d'accessibilité des caractères. Par ailleurs, l'invention ne permet pas une utilisation aisée des pouces lorsque les mains sont posées sur les repose-paumes.

De la même manière, les brevets américains WO 92 18996 et WO 94 24685 décrivent un clavier dont les pavés main droite et main gauche sont concaves pour faciliter le positionnement idéal des mains au-dessus du plan moyen des pavés main droite et main gauche, les doigts plongeant légèrement recourbés sur les touches. Les mains reposent pendant la frappe sur des repose-paumes plans, voire concaves eux-mêmes au centre desquels se trouvent deux pavés de touches activables par les pouces. Le fait de reposer les mains et d'utiliser plus le pouce sont de bonnes intentions, mais cette invention présente de nombreuses limitations parmi lesquelles :

- Le contact des mains sur les repose-paumes se fait surtout sur la partie proximale de la paume ce qui gêne considérablement le mouvement des pouces et ce qui risque de générer des douleurs,
- Les pouces sont utilisés dans un mouvement très peu naturel et fatigant à la longue. En effet, en restant dans le même plan que les autres doigts, ils travaillent constamment en hyperextension. L'idéal serait pour eux de travailler dans une position inférieure aux plans des mains. D'autre part, les pouces ne travaillent que pour activer des touches dans un mouvement de haut en bas ou

inversement, alors que le mouvement naturel de ceux-ci est celui de la préhension qui consiste à se rabattre à l'intérieur de la main.

On a déjà décrit dans les brevets français 2359707, 2446723 et 2611589, précédemment cités, un clavier alphanumérique perfectionné caractérisé en ce que les voyelles sont implantées en main gauche, et les consonnes les plus fréquentes en main droite. Plus précisément, on propose dans ces brevets une disposition scientifique des caractères sur les touches, qui permet des résultats spectaculaires quant au confort et à la vitesse de frappe. La méthodologie utilisée consiste essentiellement à appliquer des critères ergonomiques qualitatifs aux résultats d'une analyse fréquentielle d'apparition des lettres dans une langue choisie. Cette optimisation de la répartition des lettres sur les touches débouche notamment sur le fait de pouvoir taper environ 4000 mots de la langue française sur la seule rangée de garde (rangée centrale de touches, sur laquelle les doigts viennent se placer en position initiale), contre aucun en *azerty*. De même, les lettres fréquemment utilisées se trouvant à proximité, la distance totale de parcours des doigts se trouve réduite d'un facteur supérieur à deux, et, d'autre part, le mouvement des mains est considérablement réduit.

Il était, en outre, envisageable, en partie sur les bases d'un clavier à répartition de lettres optimisée, de concevoir des repose-paumes fonctionnels en cours de frappe qui proposent des solutions aux limitations évoquées, pour aboutir à une frappe encore plus confortable, moins fatigante et moins risquée au niveau des troubles musculo-squelettiques qu'entraîne la pratique des claviers. Selon l'invention, on a adopté une méthodologie basée sur des critères ergonomiques dont les plus importants correspondent à ce que :

- Les paumes reposent en permanence sur les repose-paumes en cours de frappe, ce qui les différencie bien de tous les repose-paumes ou repose-poignets n'ayant pour seule fonction qu'un soulagement du poids des mains et avant-bras en phase de repos.
- Jusqu'alors, l'appui des mains sur les repose-paumes ou repose-poignets existants se fait principalement sur les poignets et la partie proximale de la paume, incluant la zone charnue proche du pouce qui, une fois compressée, gêne considérablement le mouvement dudit pouce. En conséquence, des douleurs apparaissent fréquemment dans cette zone. Nous avons voulu soulager ces zones d'appui limitées en étendant, d'une part, la surface d'appui aux zones distale et centrale de la paume et, d'autre part, en évitant



l'appui sur la zone proximale au niveau de la partie charnue à la base du pouce, permettant au pouce de se mouvoir sans contrainte.

- 5 • Une fois le pouce libéré, nous avons songé à le solliciter de manière plus importante lors de la frappe continue à deux mains. En effet, la frappe sur les claviers classiques recourt peu à l'utilisation de ce doigt, excepté pour actionner la touche d'espacement, alors que, paradoxalement, c'est un doigt qui a beaucoup de force et d'endurance.
- 10 • Il a alors fallu songer à permettre au pouce d'avoir une position de repos satisfaisante et définir ses sollicitations en mouvement. En position de repos, le pouce se retrouve, légèrement recroquevillé, sous le plan des mains et des autres doigts. Nous avons constaté que les claviers existants négligeaient ce problème en obligeant le pouce à se rapprocher du plan des mains, générant une tension continue des muscles de la base du pouce.
- 15 • En ce qui concerne le mouvement des pouces, celui-ci est la plupart du temps sollicité pour activer la barre d'espace ou même des touches dans un mouvement de haut en bas ou inversement, alors que le mouvement naturel du pouce est un mouvement latéral de gauche à droite ou inversement, mouvement correspondant à celui de la préhension qui consiste à se rabattre à l'intérieur de la main. Nous avons voulu privilégier ce mouvement naturel du pouce.
- 20 • Le pouce peut toutefois être utilisé pour activer des touches de haut en bas ou inversement dans la limite où ces touches sont proches de la position de repos du pouce, donc bien en dessous du plan des mains. Or, on constate que le pouce est souvent utilisé pour ce mouvement dans un plan trop proche du plan des mains générant la tension des muscles de la base du pouce déjà évoquée. Nous avons cherché à utiliser les pouces dans ce mouvement à partir d'une position correcte.
- 25 • Nous avons voulu utiliser le mouvement de rotation latérale du pouce pour accéder à un plus grand nombre de touches activables de haut en bas ou inversement. Jusqu'à présent, très peu de claviers ont pris en compte la singularité articulaire de ce doigt.
- 30 • Nous avons désiré favoriser, dans notre recherche d'une meilleure utilisation du pouce, l'alternance des mains lors de la frappe continue. Ce critère essentiel stipule que les frappes consécutives doivent se faire une main après l'autre. Il se justifie par
- 35

l'amélioration de la cadence de frappe puisque lorsqu'un doigt active une touche, le suivant peut alors se positionner par anticipation. De plus, il est toujours préférable de laisser le maximum de repos à chaque membre après une frappe.

- 5     • Nous avons cherché à réduire le déplacement des doigts sur le clavier lors de la frappe, en favorisant une meilleure accessibilité aux rangées de touches, ainsi qu'à minimiser le déplacement des bras pendant la frappe.
- 10    • Nous avons désiré que, quelques soient les caractéristiques anatomiques des mains, taille et/ou forme, les repose-paumes puissent répondre à leurs fonctions.
- 15    • Nous avons désiré conférer aux repose-paumes une fonction de calage des mains qui permette à l'utilisateur de clavier de positionner automatiquement ses doigts sur la rangée de garde sans regarder le clavier ni chercher le repère tactile habituel sur deux des touches de ladite rangée. Ce besoin peut correspondre à une pratique plus
- 20    • Nous avons désiré fournir aux utilisateurs de clavier un ou des moyens de gérer le curseur et/ou de faire défiler verticalement l'affichage sans disposer de souris, donc en intégrant ces fonctions dans le clavier.

25    La présente invention reprend donc l'idée de la séparation en deux pavés main droite et main gauche, que ces pavés soient plans ou non, dont les plans moyens sont d'orientation différentes pour que les mains soient dans une position naturelle. Plus spécifiquement selon l'invention :

- 30    • La forme des repose-paumes qui a été proposée est globalement convexe, bombée, saillante au dessus des plans moyens des pavés main droite et main gauche pour permettre de positionner les mains en les calant de manière à ce que les doigts tombent au dessus des touches de la rangée de garde en étant quelque peu recourbés.
- 35    • La forme de ces repose-paumes permet à la paume de reposer sur la majeure partie interne de la main, exception faite de la zone proximale au niveau de la partie charnue à la base du pouce.
- La forme saillante des repose-paumes, dégagant un espace intermédiaire, permet aux pouces d'être dans leur position de repos

plus bas que les plans moyens des mains correspondantes.

- Ces repose-paumes sont réglables pour permettre de s'adapter à toutes les tailles de mains. Une translation des repose-paumes parallèle aux plans moyens des pavés main droite et main gauche correspondants s'est avérée suffisante pour cette adaptation aux différentes morphologies.
- Douze touches sont désormais activables par les pouces, ce qui permet un rééquilibrage de l'activité des doigts.
- Quatre touches sont activables par les pouces dans son mouvement latéral naturel, ce qui est rendu possible par l'intégration de ces touches dans une face de chaque repose-paume. Ces faces sont sensiblement en vis-à-vis et sensiblement orthogonales au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant.
- Parmi ces quatre touches, les deux touches les plus accessibles car étant directement sous le pouce, sont attribuées à deux fonctions non alphanumériques mais statistiquement très fréquentes, à savoir « Espace » à gauche et « Entrée » à droite. Les deux autres touches sont attribuées à la même fonction de changement de mode « Alt », cette fonction étant dupliquée dans chaque pavé de manière à permettre une simultanéité d'action des deux mains dans la réalisation d'une fonction dans le mode « Alt ».
- Huit touches, intégrées dans l'espace intermédiaire, sont activables par les pouces de haut en bas ou inversement. Elles se présentent sous la forme de deux rangées courbes de quatre touches épousant au mieux la trajectoire du pouce dans son mouvement latéral.
- Ces huit touches sont attribuées essentiellement aux trois fonctions de changement de mode « Shift », « Ctrl », « Alt Gr », ces fonctions étant dupliquées dans chaque pavé de quatre touches activables par les pouces de manière à permettre une simultanéité d'action des deux mains dans la réalisation d'une fonction dans un des trois modes sus-cités. Les deux touches restantes sont attribuées aux deux fonctions d'édition « Tabulation » et « Retour arrière ».
- Pour des raisons pratiques, quatre touches ont été intégrées sur les faces des repose-paumes faisant face aux pavés main droite et main gauche. Deux touches sont destinées à être activées par les index, et sont affectées à droite à la fonction « , » et à gauche à la fonction « . », ces deux touches étant très fréquentes. Deux touches sont destinées à être activées par les majeurs, et sont affectées à la même

fonction de changement de mode « Fn », cette fonction étant dupliquée dans chaque pavé de manière à permettre une simultanéité d'action des deux mains dans la réalisation d'une fonction dans le mode « Fn ».

- 5      • Dans l'espace intermédiaire entre les repose-paumes, peut être intégré un moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, accessible préférentiellement par le pouce ou l'index de chacune des deux mains. De la même manière, peut être intégré un moyen tel qu'un petit levier sensible au
- 10      déplacement ou à la pression (petit joystick) pour gérer le déplacement du curseur, ainsi que deux boutons ayant pour fonction la sélection écran et l'activation du menu contextuel, le tout activable préférentiellement par l'index. De la même manière, on
- 15      peut préférer à la place du petit levier et des deux boutons associées, un dispositif de pointage de type tapis sensible (« paddle ») ou de type à boule (trackball).

- 20      En s'appuyant sur les critères ergonomiques évoqués dans ce qui précède, la présente invention propose un clavier alphanumérique ergonomique pour machines à écrire, téléimprimeurs, ordinateurs, et autres appareils de communication et de traitement de l'information, ledit clavier permettant la saisie de ladite information par dactylographie à deux mains, ledit clavier comportant deux repose-paumes destinés à
- 25      soutenir au moins partiellement le poids des mains par appui des paumes durant la frappe, chaque repose-paume étant disposé au droit d'un pavé de touches destinées à être actionnées par l'une des mains, à savoir pavé main droite et pavé main gauche, caractérisé en ce que chaque repose-paume comporte une surface saillante dont une portion est destinée à
- 30      servir d'appui à la zone distale de la paume s'il y a lieu, une autre à servir d'appui au milieu de la paume s'il y a lieu et une surface inférieure du repose-paume recevant éventuellement la partie proximale de la paume, au moins le côté opposé au pouce, ce repose-paume étant tel que au moins un couple quelconque parmi les trois éléments précités - partie
- 35      distale de la paume, milieu de la paume, partie proximale de la paume au moins du côté opposé au pouce - repose sur le repose-paume considéré, les deux repose-paumes étant espacés l'un de l'autre dans la direction longitudinale du clavier pour définir entre eux un espace intermédiaire dans lequel peuvent s'engager les pouces. L'invention concerne aussi

l'application des principes de répartition optimisée des fonctions à un clavier ergonomique moderne, améliorée par des supports permettant aux mains de rester immobiles et soutenues pendant la saisie des données par dactylographie à deux mains.

- 5        Selon une caractéristique particulière, on peut prévoir que le repose-paume saillant présente au moins un plan tangent à sa portion supérieure qui est parallèle au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant.

- 10        Avantageusement, on peut prévoir qu'il existe, pour les repose-paumes droit et gauche, au moins une face sensiblement orthogonale au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant, dans laquelle est intégré au moins un dispositif de commande, activable par un doigt, pouvant être une touche, un bouton, un dispositif de pointage ou un moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de  
15        l'affichage.

- Avantageusement, on peut prévoir qu'il existe pour chaque repose-paume une face sensiblement orthogonale au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant et sensiblement parallèle à la direction transversale privilégiée du pavé main droite ou main gauche  
20        correspondant, les deux faces considérées étant ainsi sensiblement en vis-à-vis et dégageant un espace intermédiaire dans lequel s'engagent les pouces, l'une des deux faces sensiblement en vis-à-vis intégrant au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage ou moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de  
25        l'affichage.

- Selon une variante, on peut prévoir que les faces sensiblement en vis-à-vis comportent chacune deux touches, les deux touches de droite étant destinées à être activées par le pouce droit de gauche à droite ou inversement et étant sensiblement à la même distance du plan moyen du  
30        pavé main droite, les deux touches de gauche étant destinées à être activées par le pouce gauche de droite à gauche ou inversement et étant sensiblement à la même distance du plan moyen du pavé main gauche.

- On peut avantageusement affecter les quatre touches intégrées dans les faces sensiblement en vis-à-vis aux fonctions « Entrée », « Espace »,  
35        et une fois « Alt » sur chaque face.

Selon une variante, on peut attribuer la fonction « Entrée » à la touche la plus proche du pavé main droite, la fonction « Espace » à la touche la plus proche du pavé main gauche, et la fonction « Alt » aux

deux touches restantes.

Avantageusement, on peut prévoir qu'il existe pour chaque repose-paume une face sensiblement orthogonale au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant et faisant sensiblement face au pavé main droite ou main gauche correspondant, l'une de ces deux faces intégrant au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage ou moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, ce dispositif de commande étant activable par l'index, le majeur, l'annulaire ou l'auriculaire de la main correspondante.

Selon une variante, on peut prévoir que les faces sensiblement en face des pavés main droite et main gauche comportent chacune deux touches, celles-ci étant sensiblement à la même distance du plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant, et pour chaque face, la touche la plus proche de l'espace intermédiaire étant destinée à être activée par l'index de la main correspondante et la touche la plus éloignée de l'espace intermédiaire étant destinée à être activée par le majeur de la main correspondante.

Selon une variante, on peut prévoir que les quatre touches intégrées dans les faces sensiblement en face des pavés main droite et main gauche sont affectées aux fonctions « . », « , », et une fois « Fn » sur chaque face.

Selon une variante, on peut prévoir que la fonction « . » est attribuée à la touche activable par l'index gauche, la fonction « , » est attribuée à la touche activable par l'index droit, et la fonction « Fn » activable par les majeurs est attribuée aux deux touches restantes.

Avantageusement, on peut prévoir que la position sur le clavier de chaque repose-paume est réglable par rapport au pavé main droite ou main gauche correspondant par une translation sensiblement parallèle au plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant.

Avantageusement, on peut prévoir que l'espace intermédiaire intègre au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage de type tapis sensible (« paddle ») ou de type à boule (trackball), ou moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage.

Avantageusement, on peut prévoir que dans l'espace intermédiaire s'étendent deux pavés de touches activables par les pouces dans un mouvement du haut vers le bas ou inversement.

Selon une caractéristique particulière, on peut prévoir que les

5 pavés de touches activables par les pouces, à savoir pavé pouce droit et pavé pouce gauche, sont des rangées de boutons à peu près disposés en un arc de cercle décrivant sensiblement la trajectoire effectuée par un pouce en extension lorsque la main repose sur le repose-paume correspondant.

Selon une variante, on peut prévoir que les touches du pavé pouce droit sont au nombre de quatre et, partant de la touche la plus proche du pavé main droite, qu'elles sont affectées aux fonctions « Retour arrière », « Shift », « Alt Gr » et « Ctrl ».

10 Selon une variante, on peut prévoir que les touches du pavé pouce gauche sont au nombre de quatre et, partant de la touche la plus proche du pavé main gauche, qu'elles sont affectées aux fonctions : « Tabulation », « Shift », « Alt Gr » et « Ctrl ».

15 Avantageusement, on peut prévoir qu'un clavier, utilisable pour la saisie d'informations sur ordinateur comprenant un écran avec curseur, comporte un moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, accessible préférentiellement par le pouce ou l'index de chacune des deux mains, et située entre le pavé pouce droit et le pavé pouce gauche.

20 Avantageusement, on peut prévoir qu'un clavier, utilisable pour la saisie d'informations sur ordinateur comprenant un écran avec curseur, comporte un moyen tel qu'un petit levier sensible au déplacement ou à la pression (petit joystick) pour gérer le déplacement du curseur, ainsi que deux boutons ayant pour fonction la sélection écran et l'activation du menu contextuel, le tout situé entre les pavés main droite et main gauche et activable préférentiellement par l'index.

30 Avantageusement, on peut penser que les pavés main droite et main gauche sont sensiblement définis par un tableau de 6 rangées de touches par 6 colonnes, les deux colonnes les plus extérieures de chaque pavé dont les touches sont activables par les auriculaires étant décalées d'une demi-ligne vers le bas, la rangée supérieure de chaque pavé qui est la plus éloignée des repose-paumes étant sensiblement plus distante des autres rangées et ne comportant que 5 touches, la touche de la deuxième colonne la plus extérieure n'existant pas, séparant ainsi cette rangée supérieure en deux parties, une rangée de 4 touches et une touche isolée dans les coins extérieurs et supérieurs des pavés main droite et main gauche. Diverses répartitions optimisées de fonctions pour des langues différentes peuvent être réalisées et insérées dans ces pavés de touches main droite et main gauche. De la même manière, on peut penser adapter

35

à la forme matricielle des pavés main droite et main gauche des répartitions de fonctions connues comme l'*azerty* ou le *qwerty*.

5 Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre purement illustratif et non limitatif un mode de réalisation représenté sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

- 10 • La figure 1 représente une vue en plan du clavier selon l'invention, mettant en évidence les repose-paumes ainsi que les différents pavés de touches ;
- La figure 2 représente une vue perspective de la figure 1 ;
- 15 • La figure 3 représente une vue de dessus de la main droite, bien positionnée sur son repose-paume droit, doigts tendus. Cette figure représente en particulier plusieurs zones de la partie interne de la main.
- 20 • La figure 4 représente une vue en plan schématisée du clavier destinée à faire apparaître les fonctions affectées aux touches intégrées dans les repose-paumes et aux touches activables par les pouces.

Le clavier selon l'invention comporte deux repose-paumes, à savoir un repose-paume droit 1a et un repose-paume gauche 1b, destinés à soutenir au moins partiellement le poids des mains par appui des paumes durant la frappe. Chaque repose-paume est disposé au droit d'un pavé de touches, destinées à être actionnées par l'une des mains, à savoir pavé 25 main droite 3a et pavé main gauche 3b. Les pavés de touches main droite 3a et main gauche 3b ont pour plans moyens les plans 2a et 2b. La position sur le clavier de chaque repose-paume 1a ou 1b est réglable, par rapport au pavé main droite 2a ou main gauche 2b correspondant, par une translation 140a ou 140b sensiblement parallèle au plan moyen 2a ou 2b 30 du pavé main droite ou main gauche correspondant. Les lignes de contour 150a et 150b indiquent des positions extrêmes de ces repose-paumes. Les deux plans 2a et 2b sont tels qu'ils permettent aux mains de frapper en étant dans la direction des avant-bras. Ainsi, les deux pavés main droite 35 3a et main gauche 3b respectent-ils l'angle d'ouverture des avant-bras, à savoir environ 30 degrés. De plus, ces deux plans 2a et 2b présentent un angle d'inclinaison vers l'arrière d'environ 4 degrés et un angle de



pronation des mains (rotation extérieure des mains sur l'axe des avant-bras) d'environ 15 degrés.

On définit les axes A et B comme étant les directions transversales privilégiées des pavés main droite et main gauche. Les repose-paumes possèdent quatre surfaces sensiblement orthogonales aux plans 2a et 2b ; il s'agit des surfaces 120a et 120b sensiblement parallèles aux directions A et B, et des surfaces 121a et 121b sensiblement en face des pavés main droite et main gauche. Chacune de ces quatre surfaces intègre deux touches. La surface 120a intègre les touches 7a et 8a affectées respectivement aux fonctions « Entrée » et « Alt », ces deux touches étant sensiblement à la même distance du plan 2a, la touche 7a étant la plus proche du pavé main droite 3a. La surface 120b intègre les touches 7b et 8b affectées respectivement aux fonctions « Espace » et « Alt », ces deux touches étant sensiblement à la même distance du plan 2b, la touche 7b étant la plus proche du pavé main gauche 3b. La surface 121a intègre les touches 9a et 10a affectées respectivement aux fonctions « , » et « Fn », ces deux touches étant sensiblement à la même distance du plan 2a, la touche 9a étant la plus proche de la surface 120a. La surface 121b intègre les touches 9b et 10b affectées respectivement aux fonctions « . » et « Fn », ces deux touches étant sensiblement à la même distance du plan 2b, la touche 9b étant la plus proche de la surface 120b.

L'espace dégagé entre les surfaces 120a et 120b intègre différents dispositifs de commande placés sur une surface 12 sensiblement plane. Sur cette surface 12 sont intégrés deux pavés de quatre touches 6a et 6b activables par le pouce de haut en bas ou inversement. Ces pavés sont des rangées à peu près disposées en un arc de cercle décrivant sensiblement la trajectoire effectuée par un pouce en extension lorsque la paume est sur le repose-paume. Les touches du pavé pouce droit 6a sont, en partant de la touche la plus proche du pavé main droite 3a affectées aux fonctions « Retour arrière », « Shift », « Alt Gr » et « Ctrl ». Les touches du pavé pouce gauche 6b sont, en partant de la touche la plus proche du pavé main gauche 3b affectées aux fonctions : « Tabulation », « shift », « Alt Gr » et « Ctrl ». Une molette 17 ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, accessible préférentiellement par le pouce ou l'index de chacune des deux mains est située entre les deux pavés pouce droit 6a et pavé pouce gauche 6b. Un petit levier 15 (petit joystick) sensible au déplacement ou à la pression pour gérer le déplacement du curseur, ainsi que deux boutons 16a, 16b ayant pour fonction la sélection écran et l'activation du menu contextuel sont situés au centre du clavier entre les plans 2a et 2b. Selon une variante, on pourra préférer à ce petit levier et

ses deux boutons un système de gestion de curseur basé sur un tapis sensible (paddle) 18 situé dans l'espace 12 et devant les pavés activables par les pouces 6a et 6b.

- 5 Les pavés main droite 3a et main gauche 3b sont sensiblement définis par un tableau de 6 rangées de touches 100a, 101a, 102a, 103a, 104a, 105a et 100b, 101b, 102b, 103b, 104b, 105b par 6 colonnes de touches, les deux colonnes les plus extérieures de chaque pavé dont les touches sont activables par les auriculaires étant décalées d'une demi-ligne vers le bas, la rangée supérieure 100a ou 100b de chaque pavé qui  
10 est la plus éloignée des repose-paumes 1a ou 1b étant sensiblement plus distante des autres rangées et ne comportant que 5 touches, la touche de la deuxième colonne la plus extérieure n'existant pas, séparant ainsi cette rangée supérieure 100a ou 100b en deux parties, une rangée de 4 touches 5a ou 5b et une touche isolée 4a ou 4b dans les coins extérieurs et  
15 supérieurs des pavés main droite 3a et main gauche 3b.

L'affectation des fonctions aux touches des pavés main droite 3a et main gauche 3b peut se décliner en plusieurs propositions adaptées de manière optimale à différentes langues.

## REVENDICATIONS

- 1 - Clavier alphanumérique ergonomique pour machines à écrire, téléimprimeurs, ordinateurs, et autres appareils de communication et de traitement de l'information, ledit clavier permettant la saisie de ladite information par dactylographie à deux mains, ledit clavier comportant deux repose-paumes (1a, 1b) destinés à soutenir au moins partiellement le poids des mains par appui des paumes durant la frappe, chaque repose-paume étant disposé au droit d'un pavé de touches destinées à être actionnées par l'une des mains, à savoir pavé main droite et pavé main gauche (3a, 3b), caractérisé en ce que chaque repose-paume comporte une surface saillante dont une portion est destinée à servir d'appui à la zone distale (201a, 201b) de la paume s'il y a lieu, une autre à servir d'appui au milieu de la paume (202a, 202b) s'il y a lieu et une surface inférieure du repose-paume recevant éventuellement la partie proximale de la paume, au moins le côté opposé au pouce (203a, 203b), ce repose-paume étant tel que au moins un couple quelconque parmi les trois éléments précités - partie distale (201a, 201b) de la paume, milieu de la paume (202a, 202b), partie proximale de la paume au moins du côté opposé au pouce (203a, 203b) - repose sur le repose-paume considéré, les deux repose-paumes (1a, 1b) étant espacés l'un de l'autre dans la direction longitudinale du clavier pour définir entre eux un espace intermédiaire (12) dans lequel peuvent s'engager les pouces.
- 2 - Clavier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le repose-paume saillant (1a, 1b) présente au moins un plan tangent à sa portion supérieure qui est parallèle au plan moyen du pavé main droite (2a) ou main gauche (2b) correspondant.
- 3 - Clavier selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il existe, pour les repose-paumes droit et gauche (1a, 1b), au moins une face sensiblement orthogonale au plan moyen du pavé main droite (2a) ou main gauche (2b) correspondant, dans laquelle est intégré au moins un dispositif de commande, activable par un doigt, pouvant être une touche, un bouton, un dispositif de pointage ou un moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage.
- 4 - Clavier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il existe pour chaque repose-paume une face (120a, 120b) sensiblement orthogonale au plan moyen (2a, 2b) du pavé main droite ou main

- gauche correspondant et sensiblement parallèle à la direction transversale privilégiée (axes A, B) du pavé main droite (3a) ou main gauche (3b) correspondant, les deux faces considérées étant ainsi sensiblement en vis-à-vis et dégageant un espace intermédiaire (12) dans lequel s'engagent les pouces, l'une des deux faces sensiblement en vis-à-vis (120a ou 120b) intégrant au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage ou moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage.
- 5 - Clavier selon la revendication 4, caractérisé en ce que les faces sensiblement en vis-à-vis (120a, 120b) comportent chacune deux touches, les deux touches de droite (7a, 8a) étant destinées à être activées par le pouce droit de gauche à droite ou inversement et étant sensiblement à la même distance du plan moyen du pavé main droite (2a), les deux touches de gauche (7b, 8b) étant destinées à être activées par le pouce gauche de droite à gauche ou inversement et étant sensiblement à la même distance du plan moyen du pavé main gauche (2b).
- 6 - Clavier selon la revendication 5, caractérisé en ce que les quatre touches (7a, 8a, 7b, 8b) intégrées dans les faces sensiblement en vis-à-vis (120a, 120b) sont affectées aux fonctions « Entrée », « Espace », et une fois « Alt » sur chaque face.
- 7 - Clavier selon la revendication 6, caractérisé en ce que la fonction « Entrée » est attribuée à la touche (7a) la plus proche du pavé main droite (3a), la fonction « Espace » est attribuée à la touche (7b) la plus proche du pavé main gauche (3b), et la fonction « Alt » est attribuée aux deux touches restantes (8a et 8b).
- 8 - Clavier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il existe pour chaque repose-paume une face (121a, 121b) sensiblement orthogonale au plan moyen du pavé main droite (2a) ou main gauche (2b) correspondant et faisant sensiblement face au pavé main droite (3a) ou main gauche (3b) correspondant, l'une de ces deux faces (121a ou 121b) intégrant au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage ou moyen tel qu'une molette ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, ce dispositif de commande étant activable par l'index, le majeur, l'annulaire ou l'auriculaire de la main correspondante.
- 9 - Clavier selon la revendication 8, caractérisé en ce que les faces (121a, 121b) sensiblement en face des pavés main droite (3a) et main

## 16

- gauche (3b) comportent chacune deux touches, celles-ci étant sensiblement à la même distance du plan moyen du pavé main droite ou main gauche correspondant, et pour chaque face (121a, 121b), la touche la plus proche (9a, 9b) de l'espace intermédiaire (12) étant destinée à être activée par l'index de la main correspondante et la touche la plus éloignée (10a, 10b) de l'espace intermédiaire (12) étant destinée à être activée par le majeur de la main correspondante.
- 10 - Clavier selon la revendication 9, caractérisé en ce que les quatre touches (9a, 10a, 9b, 10b) intégrées dans les faces (120a, 120b) sensiblement en face des pavés main droite (3a) et main gauche (3b) sont affectées aux fonctions « . », « , », et une fois « Fn » sur chaque face.
- 11 - Clavier selon la revendication 10, caractérisé en ce que la fonction « . » est attribuée à la touche (9b) activable par l'index gauche, la fonction « , » est attribuée à la touche (9a) activable par l'index droit, et la fonction « Fn » activable par les majeurs est attribuée aux deux touches restantes (10a et 10b).
- 12 - Clavier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la position sur le clavier de chaque repose-paume (1a ou 1b) est réglable par rapport au pavé main droite (2a) ou main gauche (2b) correspondant par une translation (140a, 140b) sensiblement parallèle au plan moyen (2a ou 2b) du pavé main droite ou main gauche correspondant.
- 13 - Clavier selon l'une des revendications 1 ou 4, caractérisé en ce que l'espace intermédiaire (12), intègre au moins un dispositif de commande de type touche, bouton, dispositif de pointage de type tapis sensible (« paddle ») (18) ou de type à boule (trackball), ou moyen tel qu'une molette (17) ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage.
- 14 - Clavier selon la revendication 13, caractérisé en ce que dans l'espace intermédiaire (12) s'étendent deux pavés (6a, 6b) de touches activables par les pouces dans un mouvement du haut vers le bas ou inversement.
- 15 - Clavier selon la revendication 14, caractérisé en ce que les pavés de touches activables par les pouces (6a, 6b), à savoir pavé pouce droit et pavé pouce gauche, sont des rangées de boutons à peu près disposés en un arc de cercle décrivant sensiblement la trajectoire effectuée par un pouce en extension lorsque la main repose sur le repose-paume correspondant (1a ou 1b).

- 16 - Clavier selon la revendication 15, caractérisé en ce que les touches du pavé pouce droit (6a) sont au nombre de quatre et, partant de la touche la plus proche du pavé main droite (3a), sont affectées aux fonctions « Retour arrière », « Shift », « Alt Gr » et « Ctrl ».
- 5 17 - Clavier selon la revendication 15, caractérisé en ce que les touches du pavé pouce gauche (6b) sont au nombre de quatre et, partant de la touche la plus proche du pavé main gauche (3b), sont affectées aux fonctions : « Tabulation », « Shift », « Alt Gr » et « Ctrl ».
- 10 18 - Clavier selon la revendication 13 utilisable pour la saisie d'informations sur ordinateur comprenant un écran avec curseur, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen tel qu'une molette (17) ayant pour fonction le défilement vertical de l'affichage, accessible préférentiellement par le pouce ou l'index de chacune des deux mains, et située entre le pavé pouce droit (6a) et le pavé pouce gauche (6b).
- 15 19 - Clavier selon la revendication 13 utilisable pour la saisie d'informations sur ordinateur comprenant un écran avec curseur, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen tel qu'un petit levier sensible au déplacement ou à la pression (15) (petit joystick) pour gérer le déplacement du curseur, ainsi que deux boutons (16a, 16b) ayant pour fonction la sélection écran et l'activation du menu contextuel, le tout situé entre les pavés main droite (3a) et main gauche (3b) et activable préférentiellement par l'index.
- 20
- 25 20 - Clavier selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pavés main droite et main gauche (3a, 3b) sont sensiblement définis par un tableau de 6 rangées de touches (100a, 101a, 102a, 103a, 104a, 105a et 100b, 101b, 102b, 103b, 104b, 105b) par 6 colonnes de touches, les deux colonnes les plus extérieures de chaque pavé dont les touches sont activables par les auriculaires étant décalées d'une demi-ligne vers le bas, la rangée supérieure (100a, 100b) de chaque pavé qui est la plus éloignée des repose-paumes (1a, 1b) étant sensiblement plus distante des autres rangées et ne comportant que 5 touches, la touche de la deuxième colonne la plus extérieure n'existant pas, séparant ainsi cette rangée supérieure (100a, 100b) en deux parties, une rangée de 4 touches (5a, 5b) et une touche isolée (4a, 4b) dans les coins extérieurs et supérieurs des pavés main droite et main gauche (3a, 3b).
- 30
- 35

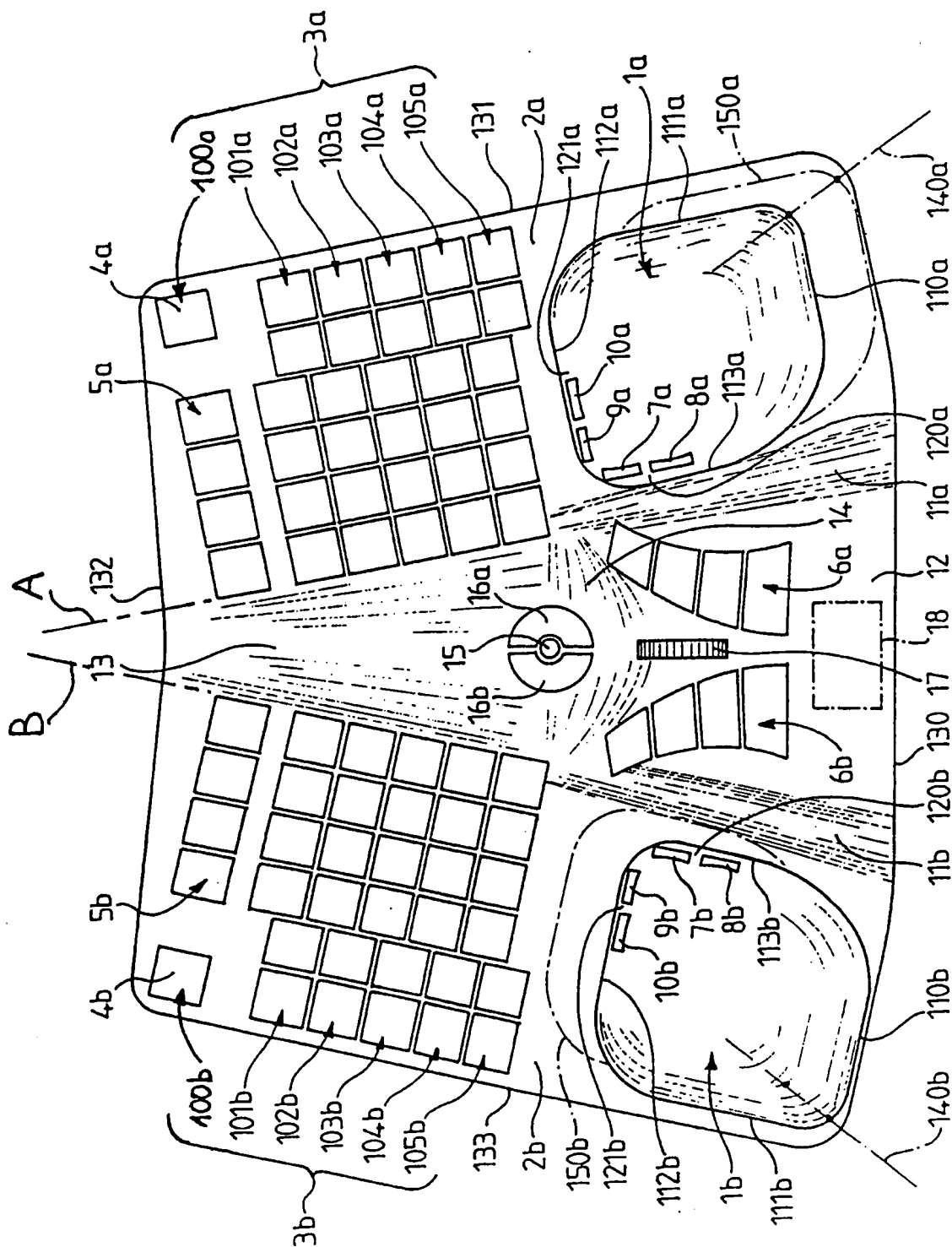


FIG. 1

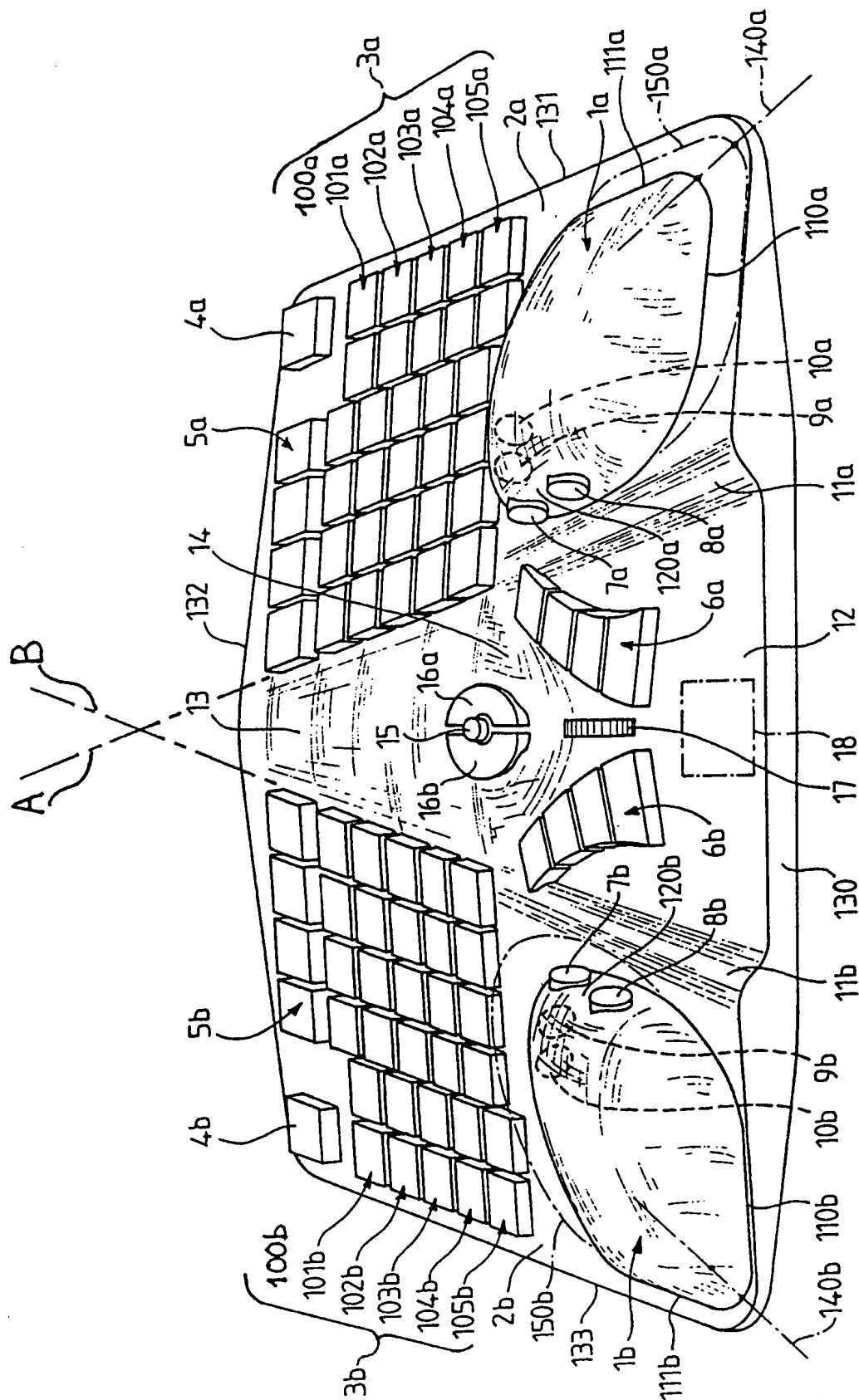
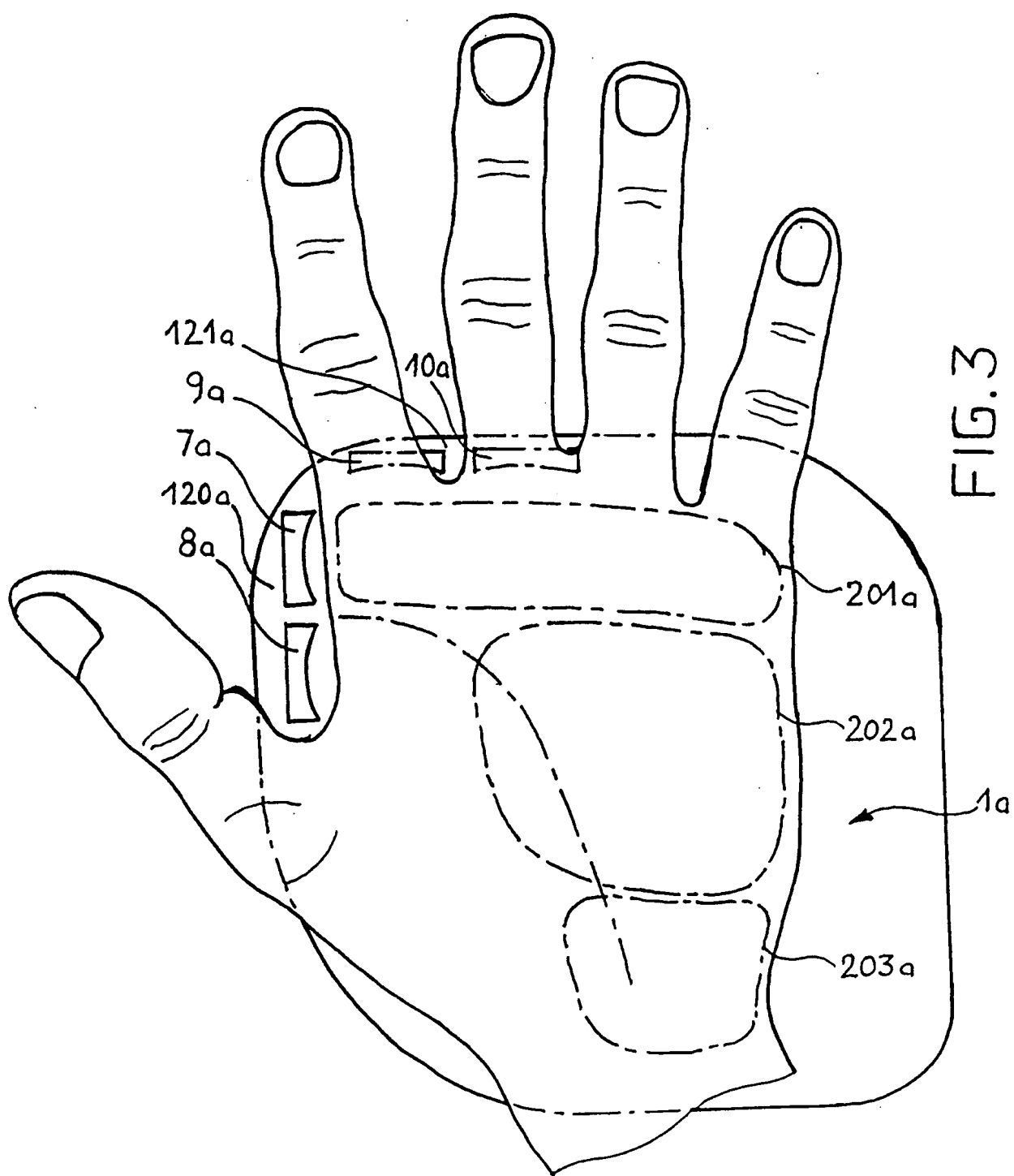


FIG. 2





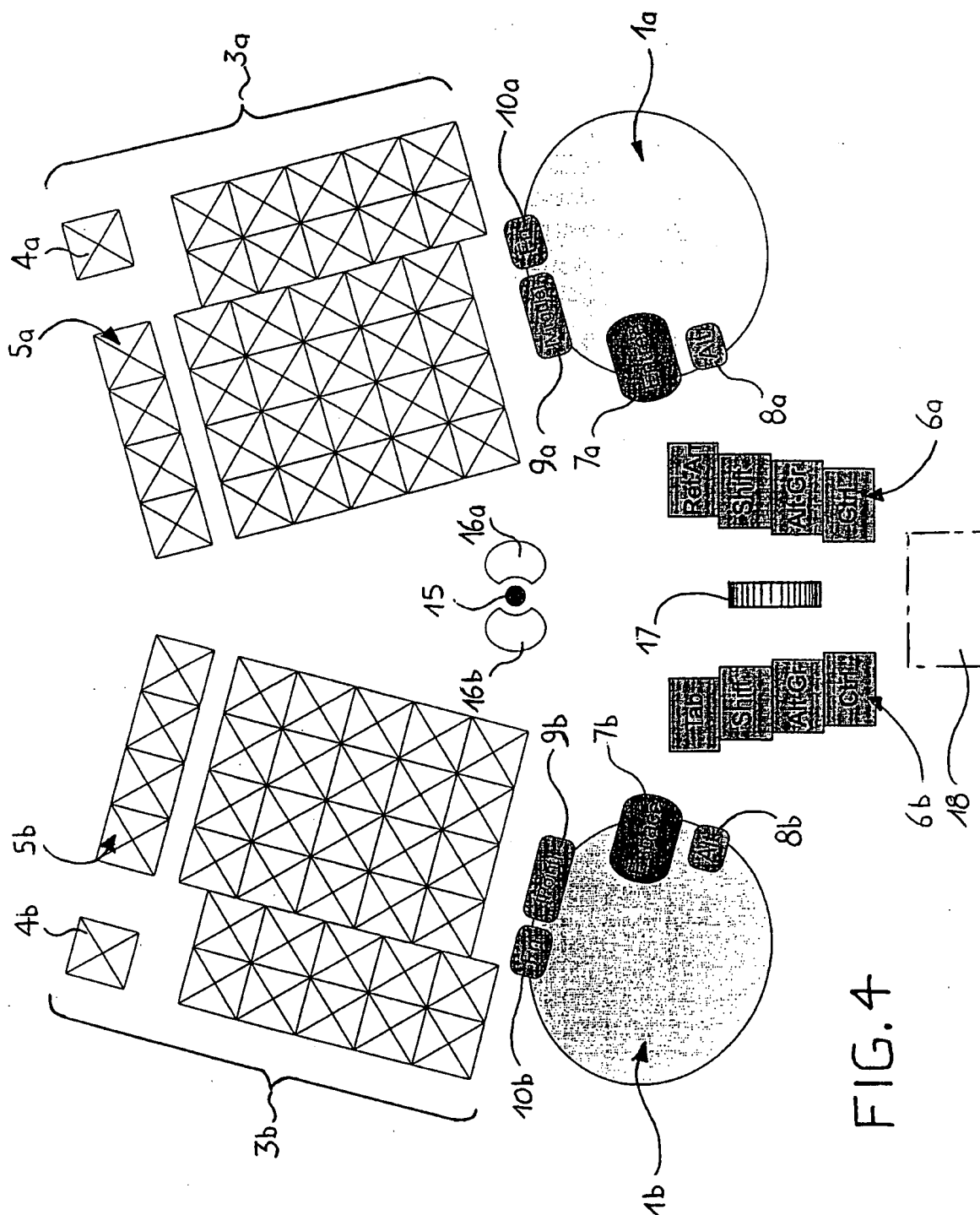


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/02510

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06F3/023 G06F3/02 B41J5/10 H01H13/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F B41J H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, IBM-TDB

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 913 573 A (RETTER DALE J) 3 April 1990 (1990-04-03) abstract column 5, line 40 -column 14, line 25; figures 1-8	1-11
X	JP. DELLA MUSSIA: "Clare prepare ses premiers echantillons de clavier <<Marsan>>" PROCESSEURS ET SYSTEMES, no. 2, April 1986 (1986-04), pages 40-43, XP002141658 the whole document	1,2, 13-17
A	---	20
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 July 2000

Date of mailing of the international search report

20/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Davenport, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 99/02510

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 27274 A (GRANT ALAN H) 24 November 1994 (1994-11-24) abstract page 13, line 5 - line 30; figure 1	1, 13, 19
A	-----	18, 19
X	US 5 178 477 A (GAMBARO THOMAS L) 12 January 1993 (1993-01-12) abstract column 3, line 30 -column 6, line 38; figures 1-6	1-3
A	-----	13-17
A	US 5 881 976 A (GUTOWSKI WALTER M) 16 March 1999 (1999-03-16) abstract; figure 1 column 2, line 15 -column 3, line 40	1, 12
A	----- BRADNEY, CURTSINGER, SACCO: "Keyboard Definition Function" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 27, no. 5, October 1984 (1984-10), pages 2992-2994, XP002141715 the whole document -----	6, 7, 10, 11, 16, 17

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02510

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4913573	A	03-04-1990	DE 3889351 D DE 3889351 T EP 0279553 A	09-06-1994 15-12-1994 24-08-1988
WO 9427274	A	24-11-1994	US 5416498 A AU 6834394 A	16-05-1995 12-12-1994
US 5178477	A	12-01-1993	US 5332322 A	26-07-1994
US 5881976	A	16-03-1999	AU 1405599 A WO 9925646 A US 5915655 A	07-06-1999 27-05-1999 29-06-1999

PCT/FR 99/02510

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 99/02510

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 94 27274 A (GRANT ALAN H) 24 novembre 1994 (1994-11-24) abrégé page 13, ligne 5 - ligne 30; figure 1	1,13,19
A	----	18,19
X	US 5 178 477 A (GAMBARO THOMAS L) 12 janvier 1993 (1993-01-12) abrégé colonne 3, ligne 30 -colonne 6, ligne 38; figures 1-6	1-3
A	----	13-17
A	US 5 881 976 A (GUTOWSKI WALTER M) 16 mars 1999 (1999-03-16) abrégé; figure 1 colonne 2, ligne 15 -colonne 3, ligne 40	1,12
A	----- BRADNEY, CURTSINGER, SACCO: "Keyboard Definition Function" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 27, no. 5, octobre 1984 (1984-10), pages 2992-2994, XP002141715 le document en entier -----	6,7,10, 11,16,17

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 99/02510

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4913573 A	03-04-1990	DE 3889351 D DE 3889351 T EP 0279553 A	09-06-1994 15-12-1994 24-08-1988
WO 9427274 A	24-11-1994	US 5416498 A AU 6834394 A	16-05-1995 12-12-1994
US 5178477 A	12-01-1993	US 5332322 A	26-07-1994
US 5881976 A	16-03-1999	AU 1405599 A WO 9925646 A US 5915655 A	07-06-1999 27-05-1999 29-06-1999